EL GÉNERO *QUERCUS* (FAGACEAE) EN EL ESTADO DE MÉXICO[1]

Silvia Romero Rangel[2], *Ezequiel Carlos Rojas Zenteno*[3] *y María de Lourdes Aguilar Enríquez*

Resumen

Con base en trabajo de campo y de herbario, se reconocen 23 especies de *Quercus* para el Estado de México. Diez pertenecen a la sección *Quercus* y 13 a la sección *Lobatae*. Quince de las especies son endémicas de México, siete están distribuidas hasta Centro América y sólo *Quercus rugosa* se encuentra en el norte de la frontera mexicana, en los Estados Unidos. El trabajo incluye una clave dicotómica y descripciones morfológicas de cada uno de los taxa. Adicionalmente, para cada especie se proporcionan datos etnobotánicos, fenológicos y ecológicos.

Abstract

Based on field and herbarium work, in this paper 23 species of *Quercus* are recognized for the State of México. Ten of the species belong to section *Quercus* and 13 to section *Lobatae*. Fifteen of the species are endemic to Mexico, seven extend to Central America, and only *Quercus rugosa* is found north of the Mexican border in the United States. The paper includes a dichotomous key and morphological descriptions for all the taxa, as well as ethnobotanical, phenological, and ecological data.

Key words: Fagaceae, Mexico, *Quercus*.

El género *Quercus* se distribuye mundialmente en zonas templadas y subtropicales del hemisferio norte. Se calcula que está conformado aproximadamente por 500 especies distribuidas mundialmente. México es el país que posee el mayor número de especies del mundo, entre 135 y 150 (Nixon, 1993b), distribuidas en las zonas montañosas de todos los estados y territorios, a excepción del sur en Yucatán y Quintana Roo (Rzedowski, 1978).

A las especies del género *Quercus* se les encuentra formando bosques de encino, comunidades muy características de las zonas montañosas de México. De hecho junto con los miembros del género *Pinus* constituyen la mayor parte de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo; sin embargo no se limitan a estas condiciones, pues penetran en regiones de clima caliente formando también bosques, no faltan en las francamente húmedas, siendo elementos del bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña, y aún existen en las semiáridas siendo parte del matorral xerófilo, asumiendo con frecuencia forma arbustiva (Rzedowski, 1978).

Existen dos trabajos que intentan registrar las especies de la entidad en estudio. Uno es de Martínez (1954) titulado "Encinos del Estado de México"; en él se refieren 45 especies, número que se ha modificado por la gran cantidad de sinónimos. El otro es de Espinosa (Rzedowski & Rzedowski, 1979), quien publicó, dentro de la "Flora fanerogámica del Valle de México", los encinos de esta zona. Una porción de esta región pertenece al Estado de México; en él se mencionan 13 especies para el área de estudio. Otros trabajos importantes que consideran especies de la entidad estudiada son los de Muller y McVaugh (1972), McVaugh (1974) y de Aguilar y Romero (1995).

El Estado de México ocupa una superficie de 22,500 km^2 y está comprendido en dos provincias fisiográficas: la del Eje Neovolcánico que abarca la mayor parte de la superficie del norte, con altitudes

[1] Se agradece a los encargados de los herbarios CHAPA, CODAGEM, ENCB, INIF, IZTA y MEXU por el préstamo de sus colecciones. A los Doctores Jerzy Rzedowski R., Patricia Dávila A. y Rafael Lira S. por sus comentarios y valiosas sugerencias. A la Bióloga Adriana Bernal P. por la realización de los dibujos de los ejemplares.
Esta comunicación pertenece al proyecto encinos de México que se lleva a cabo en la UBIPRO de la UNAM Campus Iztacala.
[2] UBIPRO, UNAM Campus Iztacala. Av. De los Barrios s.n. Los Reyes Iztacala Tlalnepantla, Estado de México, México. C.P. 54090. sromero@servidor.unam.mx.
[3] Herbario IZTA-UNAM Campus Iztacala. Av. De los Barrios s.n. Los Reyes Iztacala Tlalnepantla, Estado de México, México. C.P. 54090. zenteno@servidor.unam.

que van de 2000 a 5452 m y la de la Sierra Madre del Sur que abarca el extremo SE, donde las altitudes son de 600 a 3000 m (INEGI, 1987).

Los encinos son abundantes en las regiones montañosas de la entidad estudiada, formando parte de los bosques de coníferas, bosques de *Quercus*, bosques mixtos de *Pinus–Quercus* y *Cupressus–Quercus*; aunque también habitan en otras comunidades tales como bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, no faltando en matorral xerófilo, bosque de galería y pastizal.

Quercus es considerado como un género taxonómicamente complicado, debido a su gran variabilidad morfológica, a la capacidad de formar híbridos y a que sus estructuras reproductivas no se han estudiado lo suficiente (Romero et al., 2000). Esto ha llevado a la existencia de una gran cantidad de sinónimos.

Materiales y Métodos

El trabajo se basó fundamentalmente en la revisión y estudio de los ejemplares existentes en los herbarios CHAPA, CODAGEM, ENCB, INIF, IZTA y MEXU.

Se obtuvo la variación morfológica regional de los ejemplares citados y de las observaciones realizadas en campo por los autores.

Para determinar la aplicación de los nombres se revisaron las descripciones originales y los ejemplares tipo provenientes de herbarios; cuando estos últimos no estuvieron disponibles para su análisis, se utilizaron en su lugar las fotografías de los tipos contenidas en Trelease (1924). Estos últimos y los herbarios donde están depositados se citan como lo hace dicho autor. En este trabajo se incluyen sólo los sinónimos encontrados para el Estado de México.

Las descripciones morfológicas se realizaron de acuerdo al formato del tratamiento del género *Quercus* para la *Flora Novo-Galiciana* (McVaugh, 1974).

El hábitat, las descripciones morfológicas, la distribución geográfica y los dibujos de las especies están basados en los ejemplares revisados para cada especie.

Tratamiento Taxonómico para el Género *Quercus* en el Estado de México

Son 23 las especies reconocidas en este trabajo; 10 pertenecen a la sección *Quercus* y 13 a la sección *Lobatae*, de acuerdo a la clasificación del género *Quercus* propuesta por Nixon (1993a).

Quercus L., Syst. Pl. ed. 2, II, 994. 1753. TYPE: *Quercus robur* L. (fide ING). [Sinonimia completa en Camus (1938).]

Árboles o arbustos; monoicos; yemas foliares reunidas en las puntas de las ramas; estípulas subuladas o liguladas, generalmente decíduas, a veces persistentes, más bien asociadas con las yemas que con las hojas; hojas alternas, generalmente pecioladas, nunca totalmente sésiles; amentos masculinos largos y colgantes, flores con el cáliz 5-lobulado, fusionado a un perianto que envuelve a los estambres; estambres de 5 a 10, libres, con anteras cortas y filamentos delgados; flores femeninas en forma de racimo reducido con un raquis leñoso corto o largo y con una o varias flores, el cáliz con 6 lóbulos que se adhieren a la base de los estilos y se fusionan en un tubo; pistilo de 3 carpelos que forman un ovario trilocular, cada lóculo con 2 óvulos; estilos 3, libres; fruto unilocular con una semilla, los otros 5 óvulos son abortados; semilla envuelta en una cubierta rígida formando la bellota que está protegida parcialmente en su base por una cúpula cubierta de escamas; N = 12.

I. Quercus sect. Quercus

Base del perianto femenino adnado al ovario; estilos cortos y anchos; pared interna del endocarpo glabra; escamas de la cúpula aquilladas, engrosadas en la base; dientes de las hojas mucronados; óvulos abortivos basales.

1. *Q. deserticola* Trel.
2. *Q. frutex* Trel.
3. *Q. glabrescens* Benth.
4. *Q. glaucoides* M. Mart. & Gal.
5. *Q. laeta* Liebm.
6. *Q. magnoliifolia* Née
7. *Q. obtusata* Humb. & Bonpl.
8. *Q. peduncularis* Née
9. *Q. rugosa* Née
10. *Q. splendens* Née

II. Quercus sect. Lobatae Loudon., Hort. Brit. 385. 1830. TYPE: *Quercus aquatica* Walt. (lectotipo, designado por Nixon (1993a)).

Base del perianto femenino libre; estilos por lo general alargados, lineares; pared interna del pericarpo pubescente; escamas de la cúpula, no aquilladas, no engrosadas en la base; dientes de las hojas, por lo general aristados; óvulos abortivos en posición apical o lateral.

11. *Q. acutifolia* Née
12. *Q. candicans* Née
13. *Q. castanea* Née

14. *Q. conspersa* Benth.
15. *Q. crassifolia* Humb. & Bonpl.
16. *Q. crassipes* Humb. & Bonpl.
17. *Q. dysophylla* Benth.
18. *Q. elliptica* Née
19. *Q. hintonii* E. F. Warb.
20. *Q. laurina* Humb. & Bonpl.
21. *Q. mexicana* Humb. & Bonpl.
22. *Q. scytophylla* Liebm.
23. *Q. urbanii* Trel.

De los 45 nombres citados en la bibliografía para el Estado de México, 20 resultaron ser sinónimos de las especies tratadas en este trabajo y las cinco siguientes las hemos considerado no existentes en la entidad estudiada; se indican las secciones a las que pertenecen (Nixon, 1993a).

I. QUERCUS SECT. QUERCUS

Quercus sanchez-colinii Mart. Citada por Martínez (1954), seguramente corresponde a una variación de *Q. laeta* debido a la similitud morfológica entre ellas. Sin embargo no se han vuelto a colectar ejemplares con hojas de borde ondulado como las observadas en el tipo de la primera especie.

Quercus repanda Humb. & Bonpl. Citada por Espinosa (Rzedowski & Rzedowski, 1979), fue confundida con *Q. frutex* debido a que ambas presentan formas arbustivas y similitud en la morfología de la hoja. Una diferencia que hace posible separarlas es que *Q. frutex* posee pubescencia en el envés de las hojas que permite ver la epidermis, formada por tricomas estrellado-estipitados con menos de nueve rayos; mientras que *Q. repanda* posee pubescencia muy densa que no deja ver la epidermis, formada por tricomas estrellados sésiles o cortamente estipitados con más de 15 rayos.

II. QUERCUS SECT. LOBATAE

Quercus affinis Schiede. Citada por Martínez (1954), es muy similar a *Quercus laurina*, con la que fue confundida. La primera se distingue por poseer yemas foliares de forma conoidal, base de las hojas cuneada, nervaduras planas, y distribución en altitudes menores a los 2400 m; mientras que *Q. laurina* posee las yemas ovoides, la base de la hoja atenuada o redondeada, nervaduras realzadas y distribución en altitudes mayores a los 2200 m.

Quercus salicifolia Née fue confundida también por Martínez (1954) con *Q. laurina*. La primera presenta de 15 a 25 nervaduras primarias en las hojas y se distribuye en la vertiente del Pacífico, en altitudes de 600–2000 m. La segunda posee un número menor de nervaduras primarias (4 a 12); se le encuentra en estados de la vertiente del Pacífico y del centro del país, en altitudes de 2240–3150 m.

Quercus aristata Hook & Arn. Citada por Martínez (1954), no se encontró en los herbarios revisados, ni se logró colectar en los sitios referidos en la descripción original.

CLAVE DE LAS ESPECIES DE *QUERCUS* DEL ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

1a. Hojas de borde entero, algunas veces mucronadas o aristadas en el ápice, pero sin dientes laterales.
- 2a. Envés de las hojas glabro o con tricomas concentrados en las axilas de las nervaduras o a lo largo de las mismas, frecuentemente glandular.
  - 3a. Hojas comunmente glaucas, ápice nunca aristado; cúpula con escamas engrosadas en la base; pared interna del pericarpo glabra.
    - 4a. Superficies maduras glabras por completo o con algunos tricomas cerca de la base, nervaduras rojizo amarillentas .... 4. *Q. glaucoides*
    - 4b. Superficies maduras con tricomas a lo largo de la nervadura central, nervaduras verdes .... 10. *Q. splendens*
  - 3b. Hojas no glaucas, ápice comunmente aristado; escamas de la cúpula no engrosadas en la base; pared interna del pericarpo lanosa.
    - 5a. Ramillas y pecíolos densamente pubescentes .... 18. *Q. elliptica*
    - 5b. Ramillas y pecíolos glabrescentes o glabros.
      - 6a. Hojas de 11–17 cm de largo; con el envés con abundantes tricomas glandulares .... 14. *Q. conspersa*
      - 6b. Hojas de 5–11 cm de largo; con escasos tricomas glandulares .... 20. *Q. laurina*
- 2b. Envés de la hoja pubescente, con los tricomas uniformemente distribuidos, sobre la lámina, no concentrados en las axilas de las nervaduras o a lo largo de las mismas.
  - 7a. Ápice de la hoja aristado; pared interna del pericarpo lanoso.
    - 8a. Envés de la hoja con tricomas contortos, epidermis papilosa .... 21. *Q. mexicana*
    - 8b. Envés de la hoja con tricomas no contortos; epidermis ampulosa.
      - 9a. Pubescencia amarilla .... 17. *Q. dysophylla*
      - 9b. Pubescencia grisácea.
        - 10a. Nervaduras conspicuamente elevadas en el envés, de 5–12 en cada lado, bellota de 5–15 mm de largo .... 13. *Q. castanea*
        - 10b. Nervaduras ligeramente elevadas en el envés, de 10–19 en cada lado, bellota de 12–30 mm de largo .... 16. *Q. crassipes*

- 7b. Ápice de la hoja con un mucrón; pared interna del pericarpo glabra.
  - 11a. Arbustos rizomatosos de 0.40–2.5 m de alto; hojas comunmente de 2–4.5 cm de largo; cúpula del fruto de 7–13 mm diám .... 2. *Q. frutex*
  - 11b. Árboles pequeños de 2–7 m de alto; hojas comunmente de 4–7.5 cm de largo; cúpula del fruto de 14–17 mm diám .... 1. *Q. deserticola*

- 1b. Hojas con el borde dentado, ondulado o con los bordes aristados o mucronados.
  - 12a. Hojas con el borde ondulado o con dientes mucronados, nunca aristado.
    - 13a. Envés de la hoja glabro, glabrescente o con tricomas concentrados en las axilas de las nervaduras o a lo largo de las mismas.
      - 14a. Hojas con el envés glauco.
        - 15a. Superficies maduras glabras por completo; árboles de 4–10 m de alto; estípulas de 4–5 mm de largo .... 4. *Q. glaucoides*
        - 15b. Superficies maduras con tricomas que tienden a concentrarse en la nervadura central; árboles de 10–15 m de alto; estípulas de 5–8 mm de largo .... 10. *Q. splendens*
      - 14b. Hojas con el envés no glauco .... 3. *Q. glabrescens*
    - 13b. Envés de la hoja pubescente, con los tricomas uniformemente distribuidos sobre la lámina, no concentrados en las axilas de las nervaduras o a lo largo de las mismas.
      - 16a. Ramillas densamente pubescentes.
        - 17a. Arbustos rizomatosos de 0.40–2.50 m de alto; hojas comunmente de 2–4.5 cm de largo; cúpula del fruto de 7–13 mm diám .... 2. *Q. frutex*
        - 17b. Árboles pequeños de 2–7 m de alto; hojas comunmente de 4–7.5 cm de largo; cúpula del fruto de 14–17 mm diám .... 1. *Q. deserticola*
      - 16b. Ramillas glabras o glabrescentes.
        - 18a. Tricomas del envés de las hojas estipitados.
          - 19a. Envés de las hojas con indumento amarillo; frutos sésiles o en pedúnculos de 1–2 mm de largo .... 17. *Q. dysophylla*
          - 19b. Envés de las hojas con indumento blanquecino; frutos en pedúnculos de 3.5–4.0 cm de largo .... 8. *Q. peduncularis*
        - 18b. Pubescencia del envés formada por tricomas sésiles o con un estípite corto.
          - 20a. Tricomas sésiles .... 6. *Q. magnoliifolia*
          - 20b. Tricomas con un estípite corto.
            - 21a. Epidermis del envés de las hojas con algunos tricomas glandulares .... 5. *Q. laeta*
            - 21b. Epidermis del envés de las hojas con abundantes tricomas glandulares.
              - 22a. Margen de la hoja con mucrones de hasta 2 mm de largo; bellota ovoide o angostamente elíptica .... 9. *Q. rugosa*
              - 22b. Margen de la hoja con mucrones cortos, menores de 1 mm, que se curvan hacia el envés; bellota globosa o cilíndrico-ovoide .... 7. *Q. obtusata*
  - 12b. Hojas con borde aristado.
    - 23a. Envés de la hoja glabro, o con tricomas concentrados en las axilas de las nervaduras o a lo largo de las mismas.
      - 24a. Epidermis papilosa, yemas de 1.5–4 mm de largo; árboles altos, de hasta 30 m, crecen en altitudes de 2240–3150 m .... 20. *Q. laurina*
      - 24b. Epidermis no papilosa; yemas de 4–6 mm de largo; árboles bajos, de hasta 12 m de alto, crecen en altitudes menores de 2200 m .... 11. *Q. acutifolia*
    - 23b. Envés de la hoja con los tricomas uniformemente distribuidos sobre la lámina, no concentrados en las axilas de las nervaduras o a lo largo de las mismas.
      - 25a. Envés de las hojas blanquecino, indumento formado por tricomas sésiles.
        - 26a. Hojas con el haz verde lustroso, de 8–14 nervaduras en cada lado; yemas de 3–5 mm de largo; estípulas de 10–15 mm de largo; frutos de 20 mm de largo y de 17 mm de ancho .... 12. *Q. candicans*
        - 26b. Hojas con el haz verde grisáceo, no lustroso, de 5–9 nervaduras en cada lado; pecíolo de 1–4 cm de largo; estípulas de hasta 5 mm de largo; frutos de 8–10 mm de largo y de 10 mm de ancho .... 22. *Q. scytophylla*
      - 25b. Envés de las hojas no blanquecino, indumento formado por tricomas estipitados.
        - 27a. Envés de las hojas con indumento grisáceo; hojas elípticas, elíptico-oblongas, oblanceoladas o lanceoladas .... 13. *Q. castanea*
        - 27b. Envés de las hojas con indumento amarillento: hojas obovadas, oblongo-obovadas, suborbiculares u orbiculares, ovado-elípticas, raramente elípticas.
          - 28a. Ramillas de 5–11 mm diám., hojas panduriformes, suborbiculares, orbiculares, obovado-elípticas u ovadas, de 15–30 cm de largo y de 17–34 cm de ancho .... 23. *Q. urbanii*
          - 28b. Ramillas de 2–5 mm diám., hojas planas, lanceoladas, ovado lanceoladas, obovadas, oblongo-obovadas o elípticas, de 4–20 cm de largo y de 3–12 cm de ancho.

29a. Epidermis de la hoja ampulosa; cúpula del fruto hemisférica; bellota ovoide .... 15. *Q. crassifolia*
29b. Epidermis de la hoja lisa; cúpula del fruto poculiforme a pateliforme; bellota globosa a comprimida .... 19. *Q. hintonii*

1. Quercus deserticola Trelease, Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 79, pl. 113. 1924. TIPO: México. Desierto, *Uhde 309* (B).

Quercus alveolata Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 80, pl. 114. 1924. TIPO: Cerro del Gavilán, Puebla, *Purpus 4091* (NY).
Quercus texcocana Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 81, pl. 117. 1924. TIPO: Cerro Texcotsingo, cerca de Texcoco, *Endlich 653* (B).

Arbolillo de 2–7 m de alto, corteza gris; ramillas de 1–3 mm diám., densamente pubescentes, verde-amarillentas, el indumento se ennegrece con el tiempo, formado por tricomas estrellados; lenticelas de hasta 1 mm, blancas, visibles sólo en ramillas viejas; yemas de 2–3.5 mm de largo, ovoides, escamas escariosas con los bordes ciliados; estípulas de 3–5 mm de largo, lineares o filiformes, pilosas, rojizas, persistentes en hojas jóvenes y yemas; hojas jóvenes rojizas, haz verde, con el indumento formado por abundantes tricomas estrellados cortos, estipitados, envés más pálidos, con pubescencia más densa formada también por tricomas estrellados estipitados, pero con las ramas más largas; hojas maduras oblongas, elípticas, elíptico-oblongas u obovadas, subcoriáceas, lámina (2.5–)4–7.5(–8.5) × (1.3–)2–3.5(–4.5) cm, ápice agudo u obtuso, mucronado, base cordada o subcordada, borde entero, revoluto, ondulado o dentado, 2 a 5 dientes mucronados de cada lado, frecuentemente asimétricos; nervaduras de 6 a 9 de cada lado, que se continúan en el diente; haz verde lustroso con tricomas estrellados cortos, estipitados, uniformemente distribuídos, más abundantes en la nervadura central, nervaduras impresas; envés pálido, con abundantes tricomas estrellados, estipitados, con las ramas más largas que los del haz y tricomas glandulares rojizos sobre la epidermis ampulosa y papilosa, nervaduras elevadas; pecíolos de 2–5(–6) mm de largo, de 0.5–1 mm diám., pubescentes al igual que las ramillas, base engrosada; amentos femeninos con 3 a 10 flores en pedúnculos de hasta 30 mm, densamente pubescentes; fruto anual, solitario o en grupos de 2 o 3 sobre pedúnculos de 2–9 mm de largo; cúpula hemisférica, de 14–17(–20) mm diám., las escamas con pubescencia blanca, las de la base engrosadas, las superiores menos pubescentes, ápices obtusos, ligeramente elevados; bellota ovoide, pared interna del pericarpo glabra, de 11–13(–19) mm de largo, de 11–15 mm diám., un tercio de su largo incluida en la cúpula. Figura 1.

Reconocimiento. *Quercus deserticola* se reconoce por ser un arbolito con las ramillas densamente pubescentes y hojas de hasta 7.5 cm de largo con bordes revolutos y sin aristas.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán y Querétaro. En bosque de *Quercus*, pastizal y matorral xerófilo, se asocia con *Alnus* y *Cupressus*, en altitudes de 2600–2800 m.

Fenología. Florece en abril y fructifica de julio a diciembre.

Nombres populares y usos. Encino, encino tocuz, encino chico.

Su corteza se usa para curar encías, amacizar los dientes y en curtiduría; su madera como leña, para fabricar pulpa para papel, carbón, postes para cerca, arados, cabos para herramientas y horcones (González, 1986; Bello & Labat, 1987).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Aculco de Espinosa, San Luis Aculco, *Capse 99* (ENCB); Atizapán, Ciudad Adolfo López Mateos y cercanías, *Matuda 28314* (MEXU); parte alta del Cerro Chiluca, cerca de Ciudad Adolfo López Mateos, *Rzedowski 32588* (ENCB); Coyotepec, Sierra de Alcaparrosa, *Fernández s.n.* (IZTA); Sierra de Alcaparrosa, *Gallardo 1, 2* (IZTA); Sierra de Alcaparrosa, *Romero 153* (IZTA); Ecatepec de Morelos, 6 km al E de San Cristóbal Ecatepec, *Rzedowski 32154* (ENCB); Huixquilucan, cerca de la Presa El Capulín, Fraccionamiento La Herradura, *Rzedowski 25875* (ENCB); Dos Ríos, *Rzedowski 35586* (ENCB); Ixtapaluca, parte alta del Cerro del Pino, *Rzedowski 29655* (ENCB); Teoloyucan, Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 1718* (IZTA); Tepotzotlán, Tepotzotlán, *Méndez 30* (ENCB); Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 2185* (IZTA); parte baja de la Sierra de Alcaparrosa, 2 km al NNW de Tepotzotlán, *Rzedowski 29912* (ENCB); parte alta de la Sierra de Alcaparrosa, cerca de la estación de microondas, *Rzedowski 29940* (ENCB); Texcoco, Cerro de Tetzcultzingo, 8 km al E de Texcoco, *Pulido 305* (CHAPA, ENCB); Cerro de Tetzcultzingo, *Rzedowski 31790* (ENCB); Timilpan, Sierra de San Andrés, *Camacho 362, 381* (IZTA); Villa del Carbón, Cañón E de la Presa Taxhimay, *Rojas & Romero 3315* (IZTA).

2. Quercus frutex Trelease, Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 82, pl. 120. 1924. TIPO: México. México: *Bourgeau 68* (?).

Arbusto rizomatoso de 0.40–2.50 m de alto, a veces es un árbol de hasta 7 m de alto; corteza conformada por escamas cuadrangulares, de color gris opaco; ramillas de 1–1.5 mm diám., densamente pubescentes, pubescencia persistente, for-

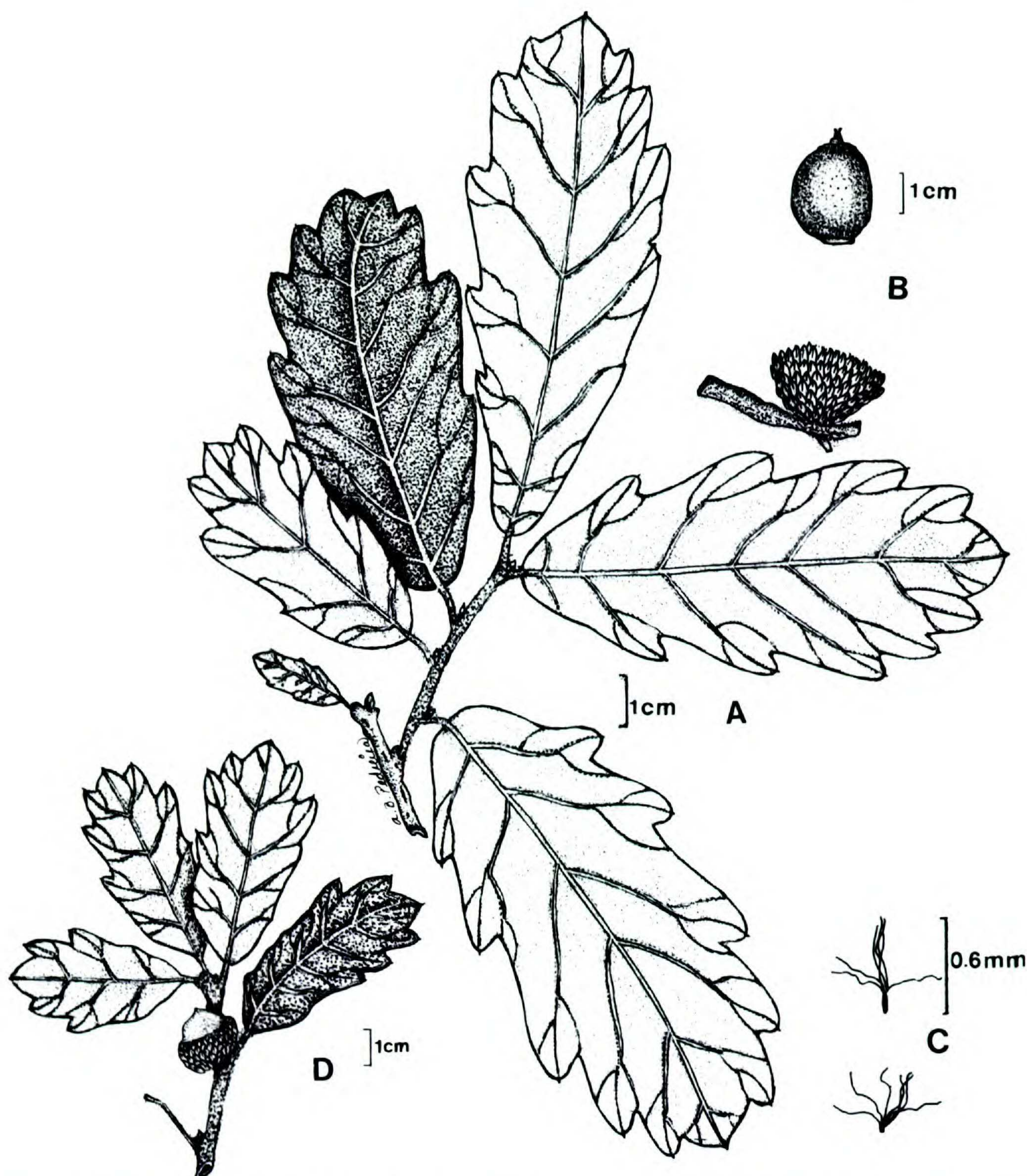


Figura 1. *Quercus deserticola.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. —D. Rama. (A–C: *Núñez 1663*; D: *Camacho 379.*)

mada por pelos estrellados, de color amarillento a grisáceo; lenticelas blancas, de hasta 1 mm de largo, a veces protuberantes y entonces muy evidentes a través de la pubescencia, yemas esféricas a ovoides, de 1–3 mm de largo, con escamas pilosas en los bordes; estípulas lineares, de 3–5 mm de largo, pilosas principalmente en la base y en el ápice, glabrescentes con la edad, con frecuencia en las hojas maduras; hojas maduras subcoriáceas, elíptico-oblongas, ovado-lanceoladas u oblanceoladas, lámina (1.5–)2–4.5(–6) × (0.5–)1–2(–2.9) cm, ápice redondeado o agudo, mucronado, base redondeada o subcordada, borde entero, ondulado o con 2 a 4 dientes en las ⅔ partes superiores, revoluto; nervaduras primarias de 6 a 11 en cada lado; haz lustroso, con pelos estrellados dispersos, abundantes en la nervadura central cerca del pecíolo, nervaduras impresas; envés amarillento, pubescente, indumento formado por pelos estrellados estipitados, con rayos largos extendidos que dejan ver la epidermis ligeramente ampulosa y densamente pilosa; nervaduras elevadas; pecíolos de 1–4 × 0.5–1 mm, pubescentes; amentos masculinos de hasta 1.5 cm de largo, raquis densamente pubescentes;

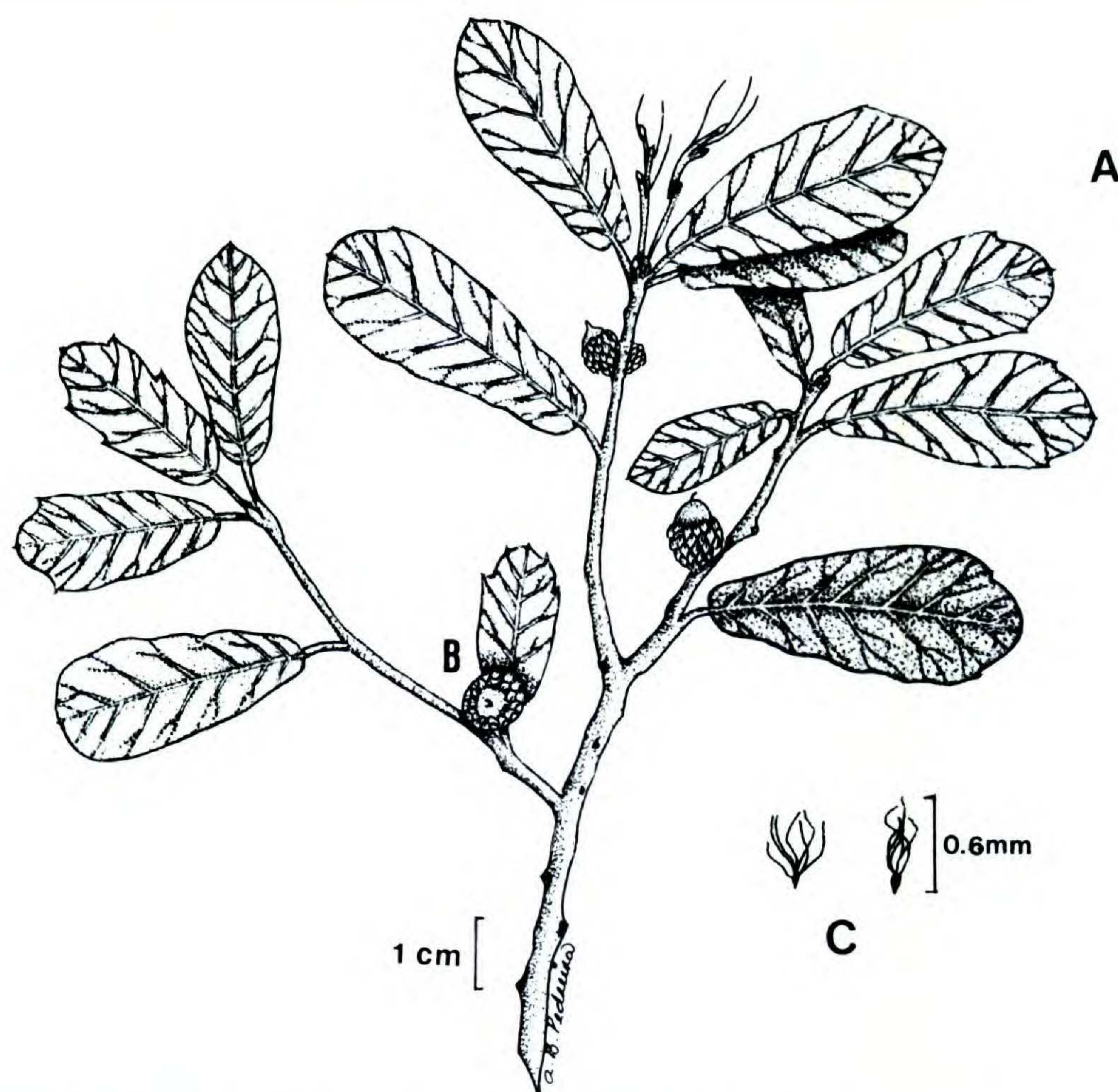


Figura 2. *Quercus frutex*.—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Román 622*.)

perianto sésil, de 2 mm diám., lóbulos ciliados; anteras oblongas de 1 mm de largo, filamentos de 1.5 mm de largo; fruto solitario o en pares, sobre un pedúnculo de 3–10 mm de largo; cúpula hemisférica de 7–13 mm diám., con escamas triangulares, pubescentes, excepto en el dorso superior, engrosadas en la base; bellota ovoide, pared interna del pericarpo glabra, de 5–11 mm diám., incluída ⅓ de su largo en la cúpula. Figura 2.

Reconocimiento. *Quercus frutex* se reconoce por ser un arbusto rizomatoso, con ramillas densamente pubescentes y hojas pequeñas con el ápice mucronado y bordes sin aristas. Puede confundirse con *Q. microphylla*; por ello es que otros autores la han considerado existente en el Estado de México. Se distinguen porque *Q. microphylla* posee el envés de las hojas con pelos estrellados sésiles y *Q. frutex* los presenta estipitados.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Jalisco, Hidalgo, Estado de México, Michoacán y Tlaxcala. Se le encuentra en bosques de *Quercus*, pastizal y formando manchones densos en matorral xerófilo y pastizal. Se asocia con *Pinus*, *Juniperus*, *Cupressus* y *Alnus*; también se le encuentra en vegetación perturbada, en altitudes de 2360–3000 m.

Fenología. Florece en junio y fructifica de julio a septiembre.

Nombres populares y usos. Encino, encino compasillo, encino chaparro.

Bello y Labat (1987) mencionan que se utiliza para postes de cercas y como leña.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Atizapán, 3 km al NW de Ciudad Adolfo López Mateos, *Cruz 620* (ENCB); 4 km al N de Ciudad Adolfo López Mateos, *López 19* (ENCB); Ciudad Adolfo López Mateos y cercanías, *Matuda 28317* (CODAGEM); Coacalco, 6 km al S de Coacalco, *Rzedowski 30776* (ENCB); Ecatepec de Morelos, Sierra de Guadalupe, al N de Coatepec, *Rzedowski 15715* (ENCB); Coyotepec, Sierra de Alcaparrosa, *Gallardo 3, 4* (IZTA); Chalco, Tlachayote, *A. Ventura 3016* (ENCB); El Oro de Hidalgo, Bassoco, *Rojas & Romero 3327* (IZTA); Huehuetoca, ladera Suroeste del cerro Sincoque, *Rojas & Romero 479* (IZTA); ladera E del cerro Sincoque, *Rojas & Romero 700, 701, 1623* (IZTA); Huixquilucan, alrededores de Dos Ríos, *Román 326* (ENCB); Fraccionamiento La Herradura, *Rzedowski 25143* (ENCB); Ixtapaluca, 2 km al E de la Colonia Agrícola Ávila Camacho, *Rzedowski 37294* (ENCB); Naucalpan de Juárez, Villa Alpina, *Rzedowski 32554* (ENCB); Otumba de Gómez Farías, Cerro Cuixi, Santa Bárbara, *Rzedowski 16884* (ENCB); Teotihuacán, Cerro Patlachique, *Chavelas ES-1796* (ENCB); San Martín de las Pirámides, ladera N de Cerro Gordo, *Castilla & Tejero 388* (IZTA); Tenango de Tepopula, Rancho San Luis Aculco, *Hinton s.n.* (ENCB); Tepetlaoxtoc, La Venta, *Ventura 678* (ENCB); Tepotzotlán,

Sierra de la Muerta (Sierra de Alcaparrosa), al NW de Tepotzotlán, *Lot & Wendt 143* (CODAGEM); Parte baja del Cerro de la Cruz, *Rzedowski 33270* (ENCB); Cerro de la Cruz, 6 km al N de Tepotzotlán, *Rzedowski 37055* (ENCB); Texcoco, 20 km al NE de Texcoco, *Cruz 1845* (ENCB); 17 km al E de Texcoco, *Charles & Janice Perina 3397* (CHAPA); 15 km al E de Texcoco, *Muller 9337* (ENCB); Cerro Tetzcultzingo, 7 km al E de Texcoco, *Pulido s.n. 466* (ENCB, MEXU); San Pablo Ixayoc, *Ventura 845* (ENCB); Villa del Carbón, Cañón E de la Presa Taxhimay, *Rojas & Romero 3312* (IZTA); Villa Nicolás Romero, S de la Presa del Consuelo, La Colmena, *Quintero 28* (IZTA); 1 km al N de Magú, *Rzedowski 16850* (ENCB); 2 km al NW de Cahuacán, *Rzedowski 33759* (ENCB); Zumpango, 7 km al N de Zumpango, *Hernández s.n.* (ENCB).

3. Quercus glabrescens Bentham, Pl. Hartw. 56: 348. 1840. TIPO: México. Hidalgo: *Hartweg 428* (B).

Árbol de 10–15 m de alto; ramillas de 1–2.5 mm diám. con lenticelas de color claro, de hasta 1 mm; yemas ovoides de 2.5–3 mm de largo, escamas ovadas con margen ciliado; estípulas oblanceoladas, de 7 mm de largo, glabrescentes, escariosas, persistentes en las yemas; hojas maduras subcoriáceas a coriáceas, oblanceoladas, elípticas u obovadas, lámina (3.5–)4–11 × (1.2–)1.7–4(–5.3) cm, ápice agudo, base redondeada, borde revoluto, cartilaginoso, ondulado o con 3 a 5 dientes mucronados a cada lado en la mitad superior de la hoja, mucrones de hasta 1 mm de largo; nervaduras primarias de 10 a 14 en cada lado, ascendentes, casi rectas, las superiores pasan directamente a formar los mucrones; haz de color verde obscuro contrastando con el envés verde más claro, glabrescente, con pelos glandulares simples sobre las nervaduras y pelos estrellados sésiles, nervaduras impresas; envés glabro o con pelos estrellados sésiles o con un estípite muy corto, ásperos, sobre la nervadura principal, epidermis lustrosa, lisa a papilosa, a veces ligeramente ampulosa, nervaduras elevadas; pecíolos de 3–10 mm de largo, de 0.5–1 mm diám., con indumento formado por pelos estrellados sésiles y ásperos; amentos masculinos de 2 cm de largo, perianto de 2 mm diám., lóbulos ciliados; amentos femeninos de hasta 3 flores, de 1–1.8 cm de largo, raquis glabrescente; frutos solitarios o en grupos de 2 a 3, sésiles o sobre un pedúnculo 4–5 mm de largo; cúpula hemisférica, de 1.3–1.7 cm diám., con las escamas pubescentes, las superiores adpresas, ápice agudo o redondeado, bases engrosadas; bellota ovoide, pared interna del pericarpo glabra, de 1.5–1.8 cm de largo, de 1.2–1.3 cm diám., incluída en la cúpula un tercio de su largo. Figura 3.

Reconocimiento. *Quercus glabrescens* se reconoce porque sus ramillas y el envés de las hojas poseen escasa pubescencia, y porque el borde de ésta tiene dientes mucronados ubicados en la parte apical.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Oaxaca, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz. En bosque de *Pinus*, *Pinus–Quercus* y en bosque mesófilo de montaña, se asocia con *Alnus*, *Abies*, *Fraxinus*, *Clethra* y *Cornus*, en altitudes de 2450–3000 m.

Fenología. Florece de febrero a junio y fructifica en octubre.

Nombres populares y usos. Encino, encino blanco.

No se conocen usos de esta especie; sin embargo, De la Paz (1985) la recomienda para la elaboración de mangos de herramienta, pisos industriales, cercas, tarimas, construcciones pesadas y para construcciones en general donde se requiera resistencia.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Amecameca, Barranca cerca de San Antonio Zoyatzingo, *Ern 160* (ENCB); Cerro de Venacho, *Martínez 28078, 28258* (MEXU); Cerro de Venacho, *Matuda 18809, 28072* (CODAGEM); Cerro de Venacho, *Rzedowski 414* (ENCB); abajo de la Joya Alcalica, *Vela & Mancera s.n.* (CHAPA, ENCB, MEXU); Ozumba de Alzate, Techinanco, W del Popocatepetl, *Boyas 576* (MEXU); Texcoco, 2 km al SE de San Pablo Ixayoc, *Rzedowski 24171* (ENCB, MEXU); Cañada al SE de San Pablo Ixayoc, *Rzedowski 32722* (CHAPA, ENCB); Tlalmanalco, 3 km al E de San Rafael, *Barrios 19* (CHAPA, ENCB, MEXU); alrededores de Santo Tomás, *Rzedowski 31890* (CHAPA, ENCB, MEXU); 4 km al E de San Rafael Tlalmanalco, *Rzedowski 32452* (MEXU); base del Iztaccíhuatl, 4 km al SW de San Rafael, *Vera 114* (ENCB); Villa del Carbón, San Jerónimo, *Martínez 39015* (MEXU).

4. Quercus glaucoides M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles, Vol. 10, pt. 1: 209. 1843. TIPO: México. Oaxaca: *Galeotti 103* (BR).

Árbol de 4–10 m de alto, con el tronco de 25–40 cm diám., corteza gris; ramillas de 1–3 mm diám., de color castaño-rojizo, glabras o pilosas cerca de la base de las yemas, con lenticelas de 0.5–1 mm de largo, protuberantes, pálidas; yemas de 1–2.5 mm de largo, ovoides, obtusas; escamas ciliadas de color castaño, con los bordes papiráceas, ápices obtusos; estípulas de 4–5 mm de largo, lineares, pilosas en los márgenes; hojas jóvenes muy delgadas, no glaucas, haz y envés con abundante pubescencia formada por tricomas estrellados largos, antes de la madurez las hojas son glabras; hojas maduras glabras o con algunos tricomas cerca de la base, glaucas, lámina (8–)10–13(–15) × (3.5–)4–7.5 cm, coriáceas, oblanceoladas, elípticas u obovadas, ápice obtuso,

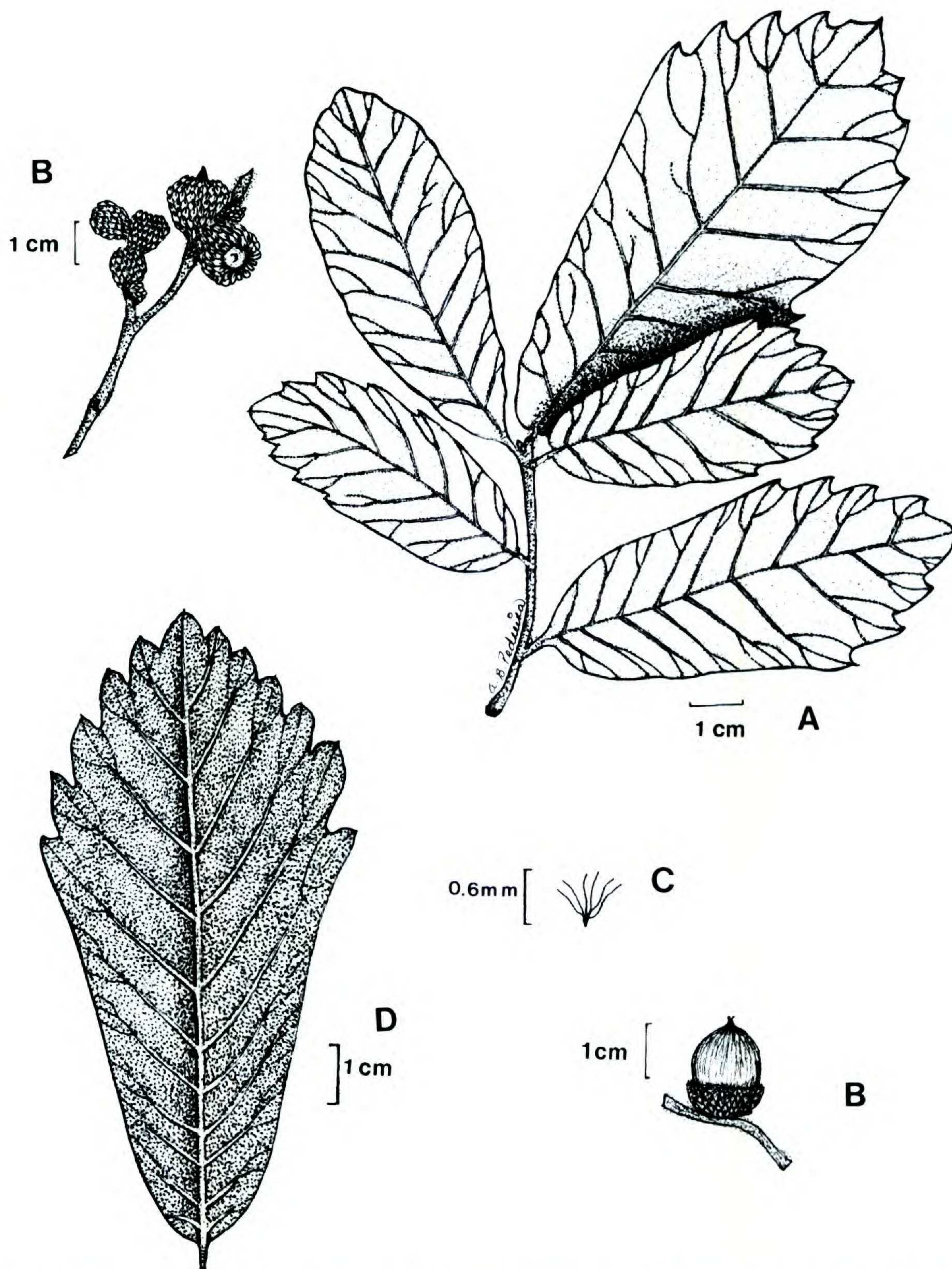


Figura 3. *Quercus glabrescens.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. —D. Hoja. (A–C: *Robledo 3*; D: *Chen 2*.)

redondeado o retuso, a veces subagudo, base cordada, redondeada, a veces ligeramente oblicua, borde engrosado, cartilaginoso, plano o ligeramente revoluto, entero, con ondulaciones o con 4 a 7 dientes anchos y obtusos de cada lado; nervaduras de (4)7 a 12 de cada lado, ascendentes, arqueadas o casi rectas, se ramifican cerca del borde de la hoja; haz glabro, de color verde grisáceo, algo lustroso, nervaduras rojizas o amarillentas, la central y primarias ligeramente elevadas; envés glabro o con algunos tricomas cerca de la base, epidermis glauca-cerosa, papilosa, blanquecina, nervaduras elevadas; pecíolos de 2–8 mm de largo, de 1–2 mm diám., de color castaño, rojizo o negro; flores desconocidas; fruto anual, en pares o en grupos de tres, sésiles, o en pedúnculos de hasta 6 cm de largo; cúpula hemisférica, de 9–16 mm diám., escamas adpresas, engrosadas en la base, con abundante pubescencia, ápices triangulares; bellota ovoide, pared interna del pericarpo glabra, de 8–12 mm de largo, de 8–9 mm diám., incluída un tercio de su largo en la cúpula. Figura 4.

Reconocimiento. *Quercus glaucoides* se reco-

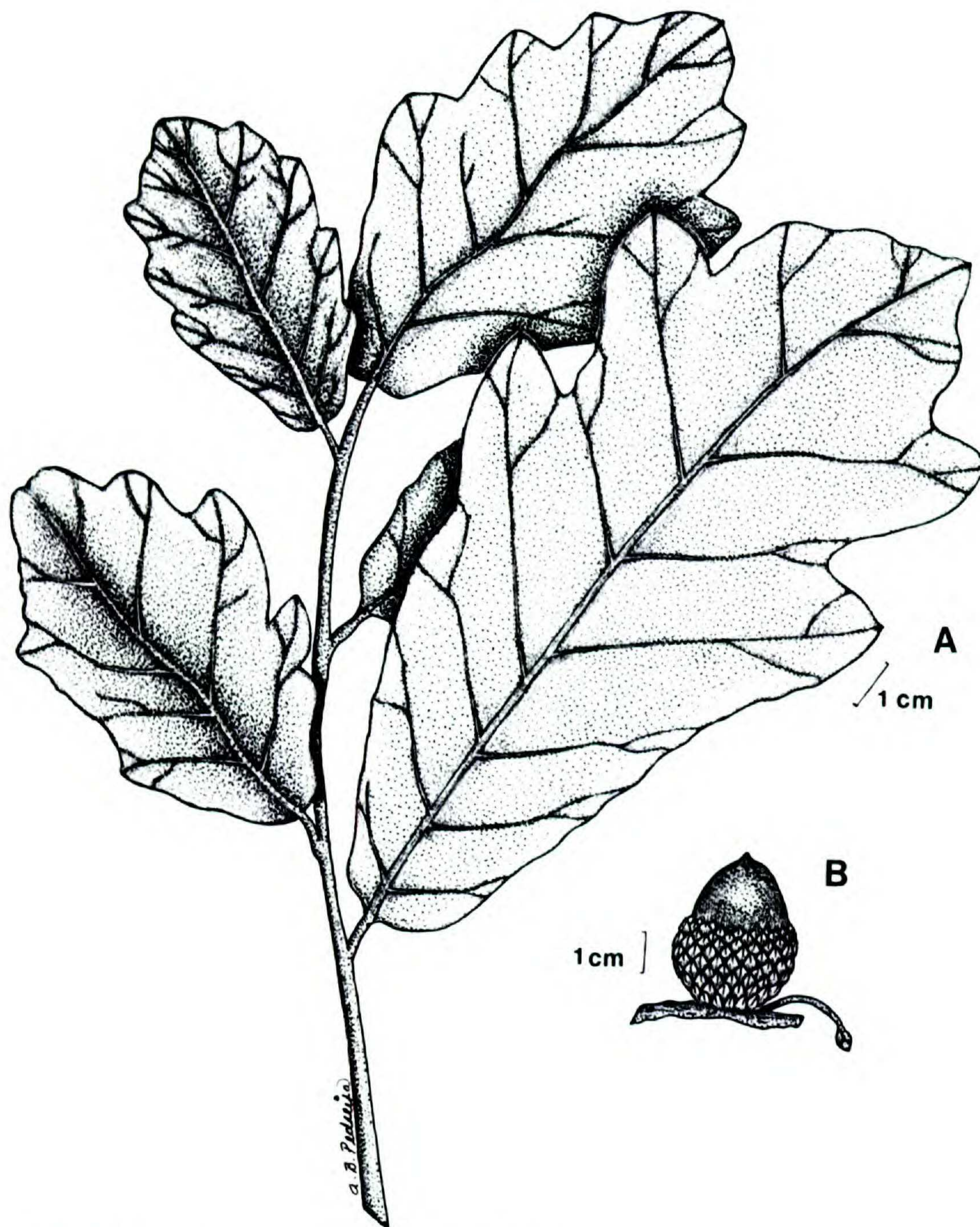


Figura 4. *Quercus glaucoides.*—A. Rama. —B. Fruto. (*Romero 4031.*)

noce por sus hojas de color verde-azuloso con el envés glabro y glauco-acerado. Raras veces, muestra similitud con *Q. obtusata*, debido a que esta última puede presentar el envés de las hojas glauco y casi glabro, y los pecíolos cortos de color obscuro, características muy frecuentes de *Q. glaucoides*; se distinguen porque ésta presenta frutos ovoides, mientras que *Q. obtusata* presenta por lo general, frutos globosos.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca. En bosque de *Pinus–Quercus*, se le encuentra asociado con *Pinus pringlei*, *Quercus conspersa*, *Q. castanea* y *Q. obtusata*, en altitudes de 750–1800 m.

Fenología. Fructifica de junio a agosto.

Nombres populares y usos. Tocuz, encino blanco, encino negro, encino roble, encino y roble.

Se le usa como leña, para horcones, manufactura de algunos implementos agrícolas y posiblemente por el área de distribución se explote como material celulósico (González, 1986); también se emplea para elaborar carbón, cabos para herramientas, puertas de golpe y postes para cercas (Bello & Labat, 1987). Las hojas y frutos se usan como forraje; las primeras se emplean como medicinales (Vázquez, 1992).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Ocuilan de Arteaga, 1 km al S de Chalma, *Muller 9220* (MEXU); Santo Tomás de los Plátanos, La Junta, *Martínez 29358* (CODAGEM, MEXU); Sultepec, km 18 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 384* (IZTA); km 12 carretera Sultepec–San Miguel Totolmolo-

ya, *Torres 388* (IZTA); Tejupilco, Cuadrilla de López, Salto del Agua, *Guízar 6* (MEXU); Mesa de Nanchititla, *Martínez 32801* (MEXU); Nanchititla, *Rodríguez 201* (INIF); Temascaltepec de González, Luvianos, *Breedlove s.n.* (MEXU); Cerro de la Culebra, Luvianos Progreso, *Matuda 31472* (CODAGEM, MEXU); Tlatlaya, Rincón Grande y Llano Tlatlaya, *Martínez 30151* (MEXU); Valle de Bravo, Valle de Bravo, *Boege s.n.* (MEXU); Valle de Bravo, *Martínez 2609* (INIF); Valle de Bravo, *Martínez s.n.* (MEXU); Tiloxtoc, San Bartolo NW de Valle de Bravo, *Muller 9058* (MEXU); Zumpahuacan, cerca de San Gaspar, *Tejero & Castilla 2862* (IZTA).

5. Quercus laeta Liebmann, Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider: 179. 1854. TIPO: México. Casa Grande, *Hartweg 419* (B).

Quercus centralis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 61, pl. 60. 1924. TIPO: México. Distrito Federal: Contreras, *Endlich 1365c* (B).

Árbol de 6–10 m de alto, con el tronco de 25–40 cm diám.; ramillas de 1–2(–3) mm diám., rojizas, glabrescentes, con indumento formado por tricomas estrellados y simples largos, con el tiempo se ennegrece, lenticelas menores de 0.5–1 mm, pálidas, en general no muy abundantes; yemas de 2–4(–5) mm de largo, ovoides, de color castaño, escamas con el dorso pubescente y los bordes ciliados; estípulas 4–6(–7) mm de largo, lineares, pubescentes, persistentes en las yemas apicales; hojas jóvenes de color verde-grisáceo, haz con tricomas estrellados dispersos, más abundantes en la nervadura central, envés muy pubescente, pubescencia formada por tricomas estrellados con sus ramas extendidas; hojas maduras de color verde obscuro, coriáceas, decíduas, elípticas, oblonga-lanceoladas, oblanceoladas u obovadas, lámina 5.5–12(–14) × (2–)3–5.5(–8.5) cm, ápice obtuso o agudo, base redondeada, cordada, a veces cuneada, borde revoluto, engrosado, ondulado o dentado, a veces entero, con 5 a 7 dientes en cada lado, en las dos terceras partes superiores de las hojas, dientes obtusos, con mucrones engrosados y curvos; nervaduras de 7–11(–12) en cada lado, ascendentes, curvas o casi rectas, se prolongan hasta los dientes, y se dividen en la mitad o cerca del borde de la hoja; haz lustroso, glabro o con tricomas estrellados uniformemente distribuidos y tricomas simples en nervadura central, ésta principalmente pubescente en su base, nervaduras impresas, envés pubescente con tricomas estrellados largos, por lo general con sus ramas extendidas, a veces se enredan un poco en su base, estípite corto, tricomas glandulares escasos; epidermis ligeramente ampulosa, papilosa, nervaduras elevadas; pecíolos de (2–)5–10(–13) mm de largo, de 1–2.5 mm diám., pubescentes, ensanchándose en la base; flores desconocidas; fruto anual, solitario o en grupos de 3, en pedúnculos de 1–2.5(–4–7) cm de largo; cúpula hemisférica de 8–11 cm diám., escamas pubescentes, principalmente en la base, ésta engrosada, ápices triangulares, obtusos; bellota ovoide, de 6–13 mm de largo, de 6–7 mm diám., con una tercera parte o la mitad de su largo incluída en la cúpula. Figura 5.

Reconocimiento. *Quercus laeta* se reconoce por sus hojas con el borde mucronado y envés con pubescencia formada por tricomas estrellados con las ramas extendidas y estípite corto. Esta especie muestra similitud con *Q. obtusata* y se distingue porque posee en el envés de las hojas abundantes tricomas glandulares y escasos tricomas estrellados con las ramas enredadas entre sí; además el tamaño de sus hojas es mayor.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas. En bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus–Quercus*, en matorral xerófilo y encinar secundario, se asocia con *Q. obtusata*, *Q. castanea*, *Pinus*, *Abies*, *Cupressus*, *Arbutus*, *Alnus* y *Fraxinus*, en altitudes de 2350–2750 m.

Fenología. Florece en febrero y fructifica de julio a diciembre.

Nombres populares y usos. Encino colorado.

Su madera resulta difícil de trabajar, aunque se usa para la elaboración de algunas herramientas; mas no se considera buena para la elaboración de muebles. También se utiliza como leña, carbón postería, horcones, cercas y como material celulósico (González, 1986).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Atizapán de Zaragoza, parte alta del cerro Chiluca, *Rzedowski 32585* (IZTA); Jilotepec, km 67 carretera Tlalnepantla–Jilotepec, *Cisneros 5* (IZTA); Denhxi, *Martínez 64* (IZTA); Tenango del Valle, Rancho Yeca, *Ávila s.n.* (INF); Tepotzotlán, Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 440, 1574* (IZTA); Villa Nicolás Romero, km 8 Carretera Villa Nicolás Romero–Tlazala de Fabela, límite del municipio, *Quintero 36* (IZTA); km 28 carretera Tlalnepantla–Villa del Carbón, *Rojas & Romero 3165* (IZTA); Barrio IV, *Rojas & Romero 3192* (IZTA).

6. Quercus magnoliifolia Née, Anales Ci. Nat. 3: 268. 1801 (como *magnoliaefolia*). TIPO: México. Guerrero: entre Chilpancingo y Tixtla, *Née s.n.* (MA).

Quercus macrophylla Née, Anales Ci. Nat. 3: 274. 1801. TIPO: Entre Chilpancingo y Tixtla, *Née s.n.* (MA).
Quercus platyphylla E. F. Warb., Bull. Misc. Inform.: 85. 1939. TIPO: México. Estado de México: *Hinton 6360* (K).

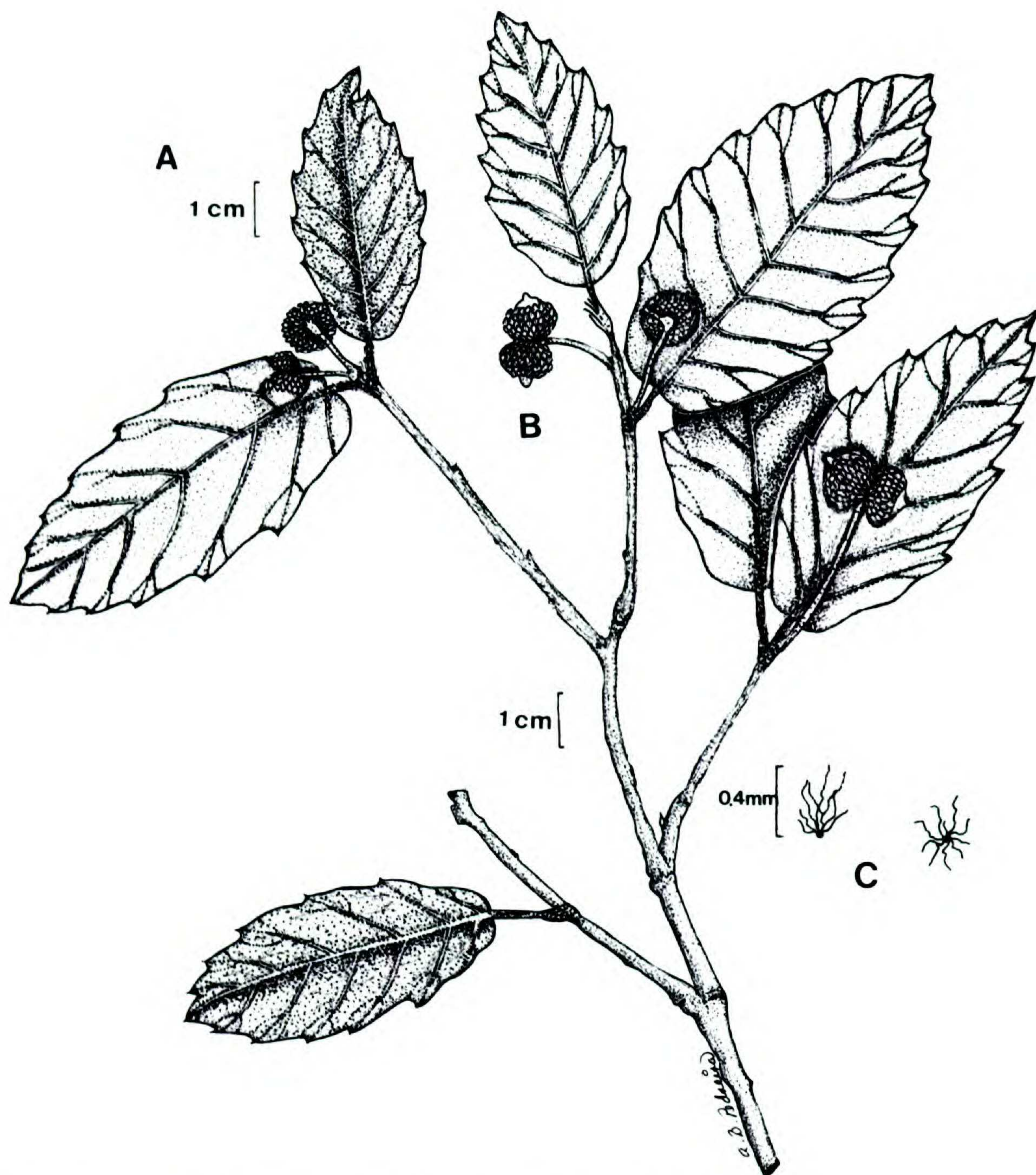


Figura 5. *Quercus laeta.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Urbina 4.*)

Árbol de 3–15 m de alto, tronco de 20–50 cm diám.; ramillas de 2–4 mm diám., glabrescentes, con tricomas estrellados y glandulares cortos, éstos de color ámbar-rojizo; lenticelas muy notorias, pálidas, menores de 0.5–1.5 mm de largo; yemas de 1.5–5 mm de largo, ovoides, de color castaño, gruesas, pubescentes, principalmente en los márgenes; estípulas filiformes, de 2–10 mm de largo, pubescentes; hojas jóvenes rojizas por la abundancia de tricomas glandulares, con tricomas estrellados muy cortos, dispersos; envés más pálido; hojas maduras, por lo general obovadas o elípticas, lámina (7–)10–27(–32) × 6–12.5(–21) cm, ápice obtuso, redondeado o agudo, base atenuada, cuneada, redondeada o auriculada, borde engrosado, ligeramente revoluto, sinuado, dentado o sinuado-dentado, dientes 8 a 14 en cada lado, con un mucrón corto y doblado en el ápice de cada diente u ondulación; nervaduras primarias 11 a 20 en cada lado, ascendentes, rectas o ligeramente curvadas, pasan directamente a formar los mucrones, a veces nervaduras secundarias los forman; haz verde lustroso, glabro, con tricomas estrellados y glandulares en la base de la nervadura central, nervaduras impresas, las secundarias y más pequeñas poco notorias; envés verde-amarillento, más claro que el haz, con pubescencia abundante o escasa, formada de tricomas glandulares y estrellados sésiles muy cortos, adpresos a la epidermis, ésta ampulosa y papilosa, nervaduras elevadas; pecíolos de 5–10 × 1–4 mm, más anchos de la base, pubescentes, principalmente por el envés de las hojas; amentos masculinos con numerosas flores, de 6–10 cm de largo, perianto membranoso, largamente ciliado, de 3–4 mm

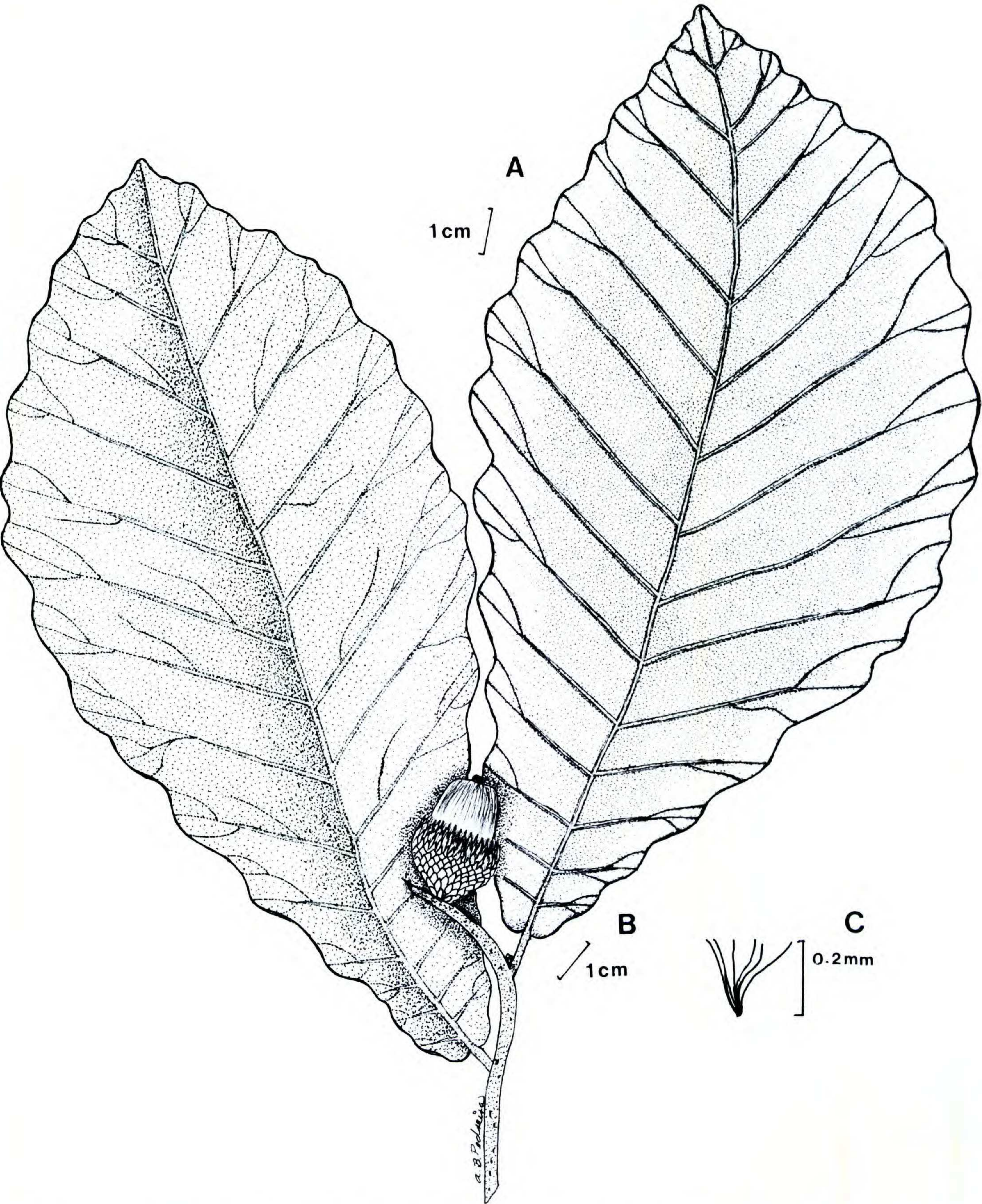


Figura 6. *Quercus magnoliifolia.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. (*Soto 283.*)

diám., anteras de 10 a 12, de 1–1.5 mm de largo; flores femeninas solitarias, en grupos de 2 o 3 ó más, dispersas sobre un pedúnculo de 5–10 cm de largo, fruto anual, la cúpula de 14–25 cm diám., escamas obtusas pubescentes, engrosadas en su dorso, ápice más delgado, angostamente triangular; bellota ovoide, pared interna del pericarpo glabra, de 8–22 mm de largo, de 7–15 mm diám., arrugadas cuando maduras, de una a dos terceras partes de su largo incluída en la cúpula. Figura 6.

Reconocimiento. *Quercus magnoliifolia* se reconoce por sus hojas generalmente grandes, obovadas o casi elípticas, con mucrones, haz verde lustroso y nervaduras casi rectas.

Distribución y hábitat. En México en los esta-

dos de Colima, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa. En bosque de *Pinus*, *Quercus* y *Pinus–Quercus*, se asocia con *Pinus oocarpa*, *Quercus hintonii* y *Q. elliptica*; se le encuentra también en encinares perturbados, en altitudes de 1700–2600 m.

Fenología. Florece en febrero y fructifica en junio y julio.

Nombres populares y usos. Encino, encino roble, roble, encino amarillo, encino napis, encino prieto, encino blanco, encino bermejo, encino avellano.

Su madera se utiliza como leña, carbón, postería, horcones, para fabricar mangos para herramientas, bancos, vigas, postes para corral y para extraer celulosa. Su follaje sirve para fabricar techos rústicos de viviendas del campo y sus frutos como forraje para cerdos (González, 1986; Bello & Labat, 1987; Vázquez, 1992).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Amatepec, Amatepec y cercanías, *Matuda 29822* (CODAGEM); Clachichilpan, 7 km al NE de Amatepec, *Pineda 1049* (INIF); Las Trojas, *Rodríguez 185* (INIF); Ixtapan del Oro, cerro ubicado al SW de la presa Tiloxtoc, *Estrada 850* (INIF); Cerro el Cualtenco, al E de la laguna de Valle de Bravo, *Estrada 852* (INIF); Ocuilan de Arteaga de Arteaga, cerro la Llovizna, *Nah 1179* (INIF); Nuevo Santo Tomás de los Plátanos, La Junta, *Matuda 29356* (CODAGEM); Sultepec, Las Tinajas, *Rodríguez s.n.* (CHAPA, INIF); km 12 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 90, 110, 194* (IZTA); km 18 carretera Sultepec–Salayatla, *Torres 251* (IZTA); Tejupilco, Nanchititla, *Bringas 420* (CODAGEM); Cañada de Nanchititla, *García 454* (CODAGEM, ENCB); Nanchititla, *García s.n.* (INIF); proximidades de Tenería, *Guízar 155* (CHAPA, ENCB); camino de Almoloya de la Granadas, *Guízar 351* (ENCB); Cañada de Nanchititla, *Soto & Moreno 183, 283* (IZTA); Temascaltepec de González, km 70 carretera federal 104, *Figueroa 16* (IZTA); km 65 de la carretera Toluca–Temascaltepec, *Jiménez 5* (IZTA); carretera Toluca–Temascaltepec, *Tejero & Castilla 339* (IZTA); Zacualpan, km 2–3 terracería Campana de Plata a Subestación Coronas, *Castilla & Tejero 1796* (IZTA); km 3–4 carretera Zacualpan–Mamatla, *Fragoso 339* (IZTA).

7. Quercus obtusata Humboldt & Bonpland, Pl. Aequinoct. 2: (26). Pl. 76. 1809. TIPO: México. Michoacán: Ario de Rosales, *Bonpland 4329* (isotipo, B!).

Quercus atringlans Warb., Bull. Misc. Inform.: 88. 1939. TIPO: México. Estado de México: Temascaltepec de González, *Hinton 6549* (K).

Árbol de 6–20 m de alto, tronco de 40–60 cm diám. o más, con la corteza gris, escamosa; ramillas glabrescentes, rojizas a gris o negras, de (1–)2–3 mm diám., indumento formado por tricomas glandulares y estrellados, lenticelas pálidas, de hasta 2 mm de largo; yemas ovoides, de (1.5–)2–4(–5) mm de largo, de color castaño obscuro, escamas pubescentes en los márgenes; estípulas lineares, de 5–8 mm de largo, membranosas, pubescentes; hojas jóvenes con el haz rojizo por la abundancia de los tricomas glandulares, envés amarillento, densamente pubescente, indumento formado por tricomas estrellados entrelazados; hojas maduras decíduas, gruesas y coriáceas, rugulosas, obovadas a largamente obovadas o elípticas, lámina (4–)6–17(–22) × (2–)3–8(–11) cm, ápice obtuso o anchamente redondeado, a veces algo agudo, borde engrosado, revoluto, dentado, sinuado o dentado-sinuado, con 3 a 9 dientes u ondulaciones, que frecuentemente se distribuyen desde el ápice hasta la base de la hoja, cada diente u ondulación termina en un mucrón corto, que se dobla junto con el borde revoluto, nervaduras de 7 a 12 en cada lado, ascendentes, rectas o ligeramente curvas, cada nervadura secundaria pasa a formar un mucrón que coincide con el ápice del diente u ondulación, a veces el mucrón se forma entre ondulaciones; haz verde lustroso, glabrescente, con tricomas simples y estrellados dispersos, más abundantes en la base de la nervadura central, nervaduras primarias impresas o ligeramente protuberantes; envés verde-amarillento, opaco, con pubescencia dispersa formada por tricomas estrellados con estípite muy corto, a veces muy escasos, de aproximadamente 8 rayos, enredados entre sí o algo extendidos, de pocos a abundantes tricomas glandulares color ámbar o rojizos, a veces se forman gotas de exudado, epidermis ligeramente ampulosa y papilosa; pecíolos glabrescentes de (3–)4–11(–15) mm de largo, de 1–2 mm diám., a veces de color obscuro; amentos masculinos de 3 cm de largo, con muchas flores distribuidas a lo largo del raquis, perianto de 2 mm diám., largamente pubescente, 6 estambres, anteras de 1 mm de largo, filamento de 1 mm de largo; amentos femeninos de 3 a 6 o más flores distribuidas en la mitad distal de un pedúnculo de 2–3.5 cm de largo, pubescentes; fruto anual, solitario o en grupos de 2 o 3 ó más, pedúnculos de 1.8–3.5 mm de largo; cúpulas hemisféricas, de poco a muy profundas, de 12–18 mm diám.; escamas muy pubescentes, ápice agudo, bases engrosadas; bellota globosa, a veces cilíndrico-ovoide, con la pared interna del pericarpo glabra, de 6–20 mm de largo, de 11–19 mm diám., hasta un tercio de su largo incluída en la cúpula. Figura 7.

Reconocimiento. *Quercus obtusata* se reconoce por sus hojas obovadas, con mucrones robustos que se doblan hacia el envés, éste con abundantes tricomas glandulares y escasos tricomas estrellados con las ramas enredadas entre sí; las bellotas son globosas. *Quercus obtusata* muestra similitud con

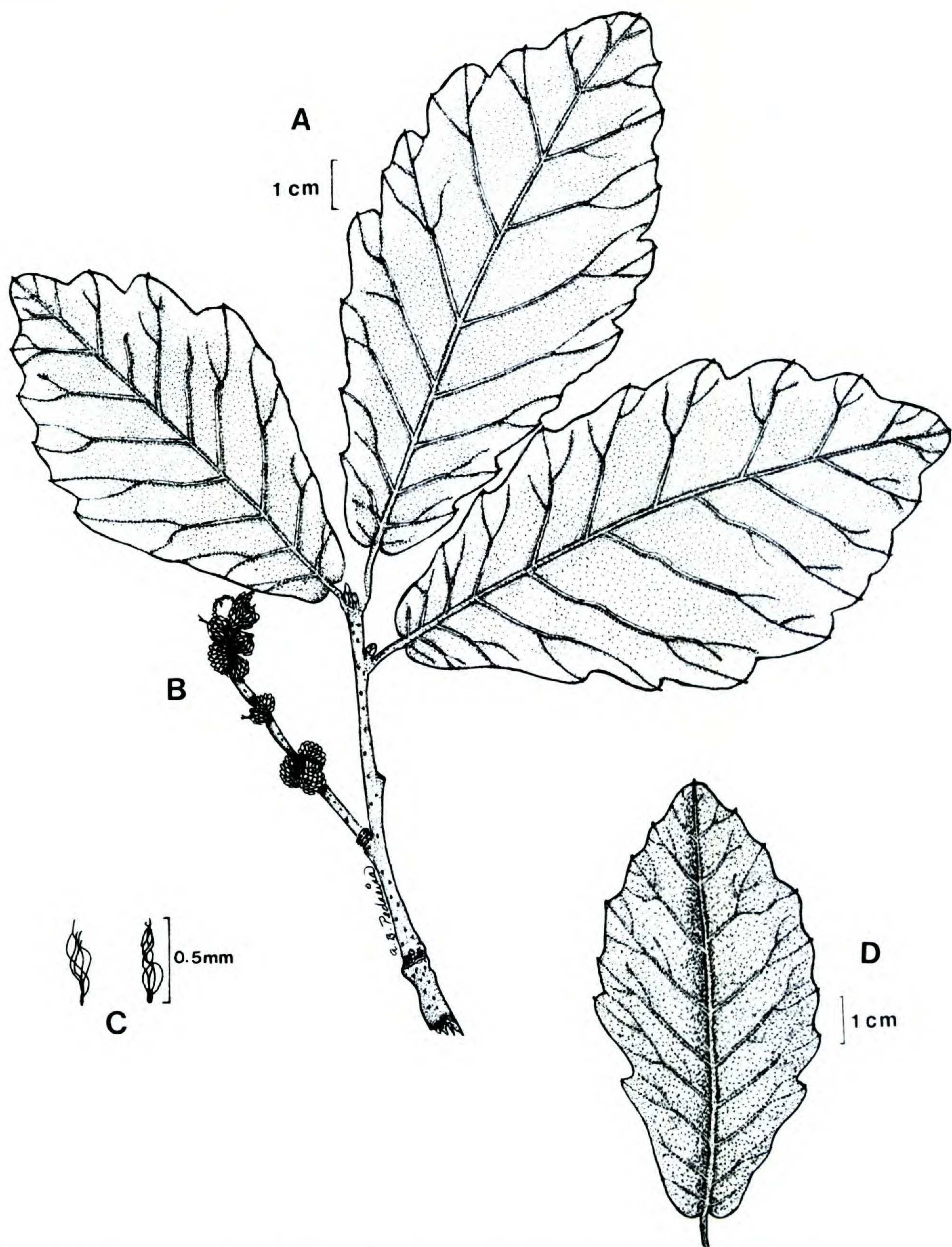


Figura 7. *Quercus obtusata.*—A. Rama. —B. Frutos. —C. Tricomas. —D. Hoja. (*Torres 195.*)

Q. laeta la cual se reconoce por sus hojas con el borde mucronado y envés con pubescencia formada por escasos tricomas glandulares y abundantes tricomas estrellados con las ramas extendidas y estípite corto.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas. En bosques de *Pinus*, *Quercus* y *Pinus–Quercus*, se asocia con *Pinus leiophylla*, *P. montezumae*, *P. michoacana*, *Cupressus*, *Quercus candicans*, *Q. urbanii* y *Q. glaucoides*; también se le encuentra en bosque mesófilo de montaña y pastizal con matorral xerófilo de *Acacia* y *Opuntia*. Es frecuente en encinares perturbados, en altitudes de 1430–2850 m.

Fenología. Florece de abril a mayo y fructifica de agosto a octubre.

Nombres populares y usos. Roble, encino, encino prieto, encino calicahuac, encino negro, encino cosahuicahuatl, encino blanco, encino roble, encino rojo, encino chino, tocuz, uricua, charari.

Se utiliza para leña, carbón, postes para cerca, implementos agrícolas, horcones, cabos para herramienta, curtir pieles; la corteza tiene usos medicinales, y como material de construcción (Bello & Labat, 1987).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Acambay, cerro Hondingá, *Estrada 1443* (IZTA); Almoloya de Alquisiras, San Andrés, *Rodríguez s.n.* (INIF); Coatepec de Harinas, 4 km al E de Coatepec de Harinas, *Martínez 2697, 2840* (INIF); Donato Guerra, El Mirador de Donato Guerra, Toluca–Valle de Bravo, *Rojas & Romero 3242* (IZTA); Ocuilan de Arteaga de Arteaga, Loma de Fuego, *Gutiérrez 403* (INIF); cerro de La Llovizna, *Nah 1180, 1181, 2340* (INIF); Sultepec, Las Trojas, *Rodríguez 162* (INIF); km 12 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 195* (IZTA); Tejupilco, Nanchititla, *Rodríguez 200* (CHAPA, INIF); Temascaltepec de González, Ypericones, *Hinton 6549* (INIF); Estancia Vieja, 10 km al S de Temascaltepec de González, *Moreno 168* (INIF); Real de Arriba, *Rocha s.n.* (INIF); Tenancingo, Las Cumbres, *Rodríguez 31* (INIF); Las Cumbres, *Rodríguez s.n.* (CHAPA, INIF); Tenango de Tepopula, Rancho San Luis Aculco, *Hinton 17989* (ENCB); Tepozotlán, Cerro de Tres Cabezas, *Madrigal & Vela s.n.* (INIF); Texcoco, 1 km al SE de San Pablo Ixayoc, *Rzedowski 24193* (INIF); Valle de Bravo, 2 km al E de Pipioltepec, *Pineda & Ochoa 1256* (INIF); Godines Tehuastepec, *Rodríguez 205, 206* (INIF); Villa del Carbón, km 28 carretera Tlalnepantla–Villa del Carbón, *Rojas & Romero 3165* (IZTA); Las Golondrinas, a 1000 m del límite con Hidalgo, *Rojas & Romero 3308, 3310* (IZTA); Villa Nicolás Romero, 3 km al W de Cahuacán, *Rzedowski 32631* (INIF); Zacualpan, Subestación Coronas, *Jiménez 13* (IZTA).

8. Quercus peduncularis Née, Anales Ci. Nat. 3: 270. 1801. TIPO: México. Entre México y Acapulco, *Née s.n.* (MA).

Quercus dolichopus E. F. Warb., Bull. Misc. Inform.: 87. 1939. TIPO: México. Estado de México: Temascaltepec de González, *Hinton 6378* (holotipo, K no visto).

Árbol de 4 m de alto; ramillas de 2–2.5 mm diám., glabrescentes, en un principio con un denso tomento formado por tricomas estrellados estipitados con rayos largos; lenticelas visibles sólo en ramillas viejas, de color claro, de hasta 1 mm de largo; yemas de 3–4 mm de largo, ovoides, con las escamas obtusas, ciliadas en los bordes y dorso; estípulas de 5–7 mm de largo, subuladas o lineares, con tomento largo o glabrescente, persistentes aún en las hojas maduras; hojas jóvenes muy delgadas, de color verde obscuro, haz con fina pubescencia formada por tricomas estrellados cortos, algunos largos, envés densamente pubescente, de color claro; hojas maduras subcoriáceas, oblanceoladas, elípticas u obovadas, lámina (4–)7–10 × (2.5–)3–5 cm, ápice obtuso o agudo, base atenuada, redondeada o subcordada, a veces asimétrica, borde cartilaginoso, revoluto, casi siempre dentado, con 7 a 10 dientes mucronados a cada lado, desde la base de la hoja, nervaduras 9 a 14 en cada lado, ascendentes, casi rectas, pasan directamente al diente, se ramifican cerca del borde; haz lustroso, de color verde obscuro, glabro, excepto la base que presenta tricomas estrellados parecidos a los del envés, nervadura central algo convexa, las primeras impresas; envés con indumento blanquecino formado por tricomas estrellados estipitados, los rayos largos y extendidos que se entrecruzan con otros, epidermis ampulosa y papilosa, nervaduras pálidas, convexas; pecíolos de 2–5 mm, pubescentes; flores desconocidas; fruto anual, solitario o en pares sobre pedúnculos de 3.5–4 cm de largo, de 1 mm diám.; cúpula hemisférica de 12–13 mm diám., escamas pubescentes, sus ápices glabrescentes, agudos o acuminados; bellota ovoide, pared interna del pericarpo glabra, de 8–13 mm diám., de uno a dos tercios incluida en la cúpula. Figura 8.

Reconocimiento. *Quercus peduncularis* es una especie muy escasa en la entidad; sin embargo se encuentran comunidades en donde esta especie es abundante. Se reconoce porque el envés de sus hojas es tomentoso y blanquecino y los pedúnculos de los frutos son largos.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Oaxaca y Veracruz, también en América Central. Bosque de *Pinus–Quercus*, se asocia con *Alnus*, en altitudes de 2550 m.

Fenología. Fructifica en julio.

Nombres populares y usos. Encino, roble, encino blanco, encino avellano, encino zopilote negro, mazcahuite.

La madera se emplea como carbón, leña y material celulósico para papel (González, 1986).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Temascaltepec de González, San Lucas, *Hinton 6376* (INIF); Temascaltepec de González, *Hinton 67331* (MEXU); NE de San Francisco Oxtotilpan, *Orozco 268* (IZTA).

9. Quercus rugosa Née, Anales Ci. Nat. 3: 275. 1801. TIPO: México. Estado de México: Huixquilucan y Ocuilan de Arteaga, *Née s.n.* (MA).

Quercus conglomerata Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 77, pl. 106. 1924. TIPO: México. Michoacán: Tlalpuxahua, *Hartweg 429* (B).

Quercus decipiens Mart. & Gal., Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles, Vol. 10, pt. 1: 214. 1843. Syn. nov. TIPO: México. Mirador, *Galeotti 131* (BR).

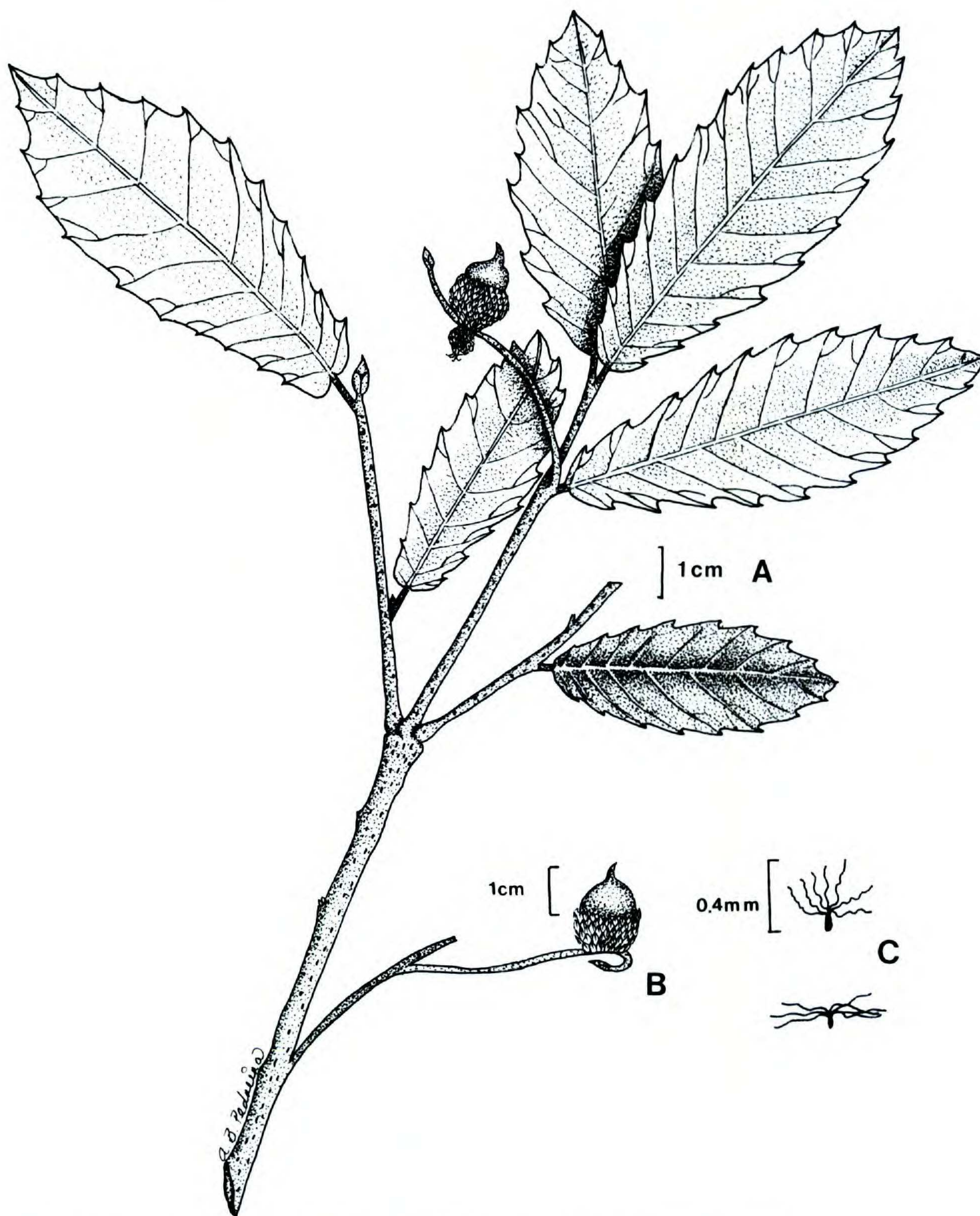


Figura 8. *Quercus peduncularis.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Hinton 6331.*)

Quercus reticulata Humb. & Bonpl., Pl. Aequinoct. 2: 40(35), pl. 86. 1809. TIPO: México. Guanajuato: Santa Rosa, *Bonpland 4408* (B).

Árbol de (5–)10–30 m de alto, con el tronco de hasta 1 m ó más diám.; ramillas gruesas, de 1.5–4 mm diám., glabrescentes, de color gris-castaño, tricomas del indumento estrellado-estipitados, que se ennegrecen con el tiempo; lenticelas hasta de 1 mm, en las ramas viejas más grandes y protuberantes; yemas de 2–5 mm de largo, ovoides, de color café-rojizo, escamas coriáceas, pubescentes; estípulas lineares u oblanceoladas, decíduas, de 5–7 mm de largo, piloso-sedosas; hojas jóvenes con el haz rojizo y abundantes tricomas glandulares, vena principal muy pubescente, envés con densa pubescencia pálida, epidermis totalmente cubierta de tricomas glandulares amarillentos, nervadura con tricomas glandulares rojizos; hojas maduras decíduas, coriáceas, rígidas, con frecuencia cóncavas, muy rugosas, elípticas, elíptico-obovadas, obovadas o casi suborbiculares, lámina (3.2–)5–15(–19) × 2–8(–10) cm, ápice obtuso, a veces agudo, base redondeada o cordada, borde sinuado o dentado, engrosado, plano o revoluto, dientes de 5 a 12 en cada

lado distribuidos en las ⅔ partes superiores, agudos u obtusos, con mucrón corto hasta de 1–2 mm de largo; nervaduras de 7 a 12 en cada lado, rectas o curvadas, pueden pasar directamente al mucrón o ramificarse antes y las ramificaciones pasar a los mucrones adyacentes; haz algo lustroso, verde o grisáceo, glabro o con pocos tricomas estrellados y tricomas glandulares, principalmente en la nervadura media, nervaduras central, primarias y secundarias impresas, las más finas elevadas formando un retículo pálido; envés densamente pubescente o con tricomas esparcidos; pubescencia formada por tricomas estrellados con un estípite corto, sus rayos enredados, tricomas glandulares vermiformes de color ámbar o rojizos; epidermis ligeramente o marcadamente ampulosa, papilosa; pecíolos pubescentes, de (3–)5–10(–13) mm de largo, de 1–3 mm diám., rojizos; amentos masculinos de 15–20 mm de largo, pubescentes, perianto campanulado, de 2 mm diám., bordes ondulados y largamente ciliados, anteras glabras; amentos femeninos con 15 a 20 flores en pedúnculos pubescentes; fruto anual, solitario o en grupos de 2–5(–8), en pedúnculos de (0.8–)1.5–5(–8) cm de largo; cúpula hemisférica, de 8–15 mm diám., de 6–10 mm de alto, escamas engrosadas en la base, pubescentes en el dorso, de color café rojizo; bellota ovoide o angostamente elíptica, pared interna del pericarpo glabro, ápice agudo de 9–28 mm de largo, de 7–14 mm diám., incluída una tercera o hasta la mitad de su largo. Figura 9.

Reconocimiento. *Quercus rugosa* se reconoce por sus hojas coriáceas y cóncavas, los mucrones largos y envés con tricomas glandulares y depósitos de mucílago. *Quercus rugosa* puede confundirse con *Q. obtusata*; ésta última se distingue por la presencia de mucrones callosos en los márgenes de las hojas, mientras que *Q. rugosa* los presenta prominentes de hasta 2 mm de largo.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Puebla, Veracruz y Zacatecas. En bosques de *Pinus–Quercus*, de *Pinus*, de *Quercus*, de *Abies*, en matorral xerófilo, en encinares perturbados y cultivos agrícolas; se asocia con *Pinus leiophylla*, *P. oocarpa*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *Quercus castanea*, *Q. candicans*, *Q. laurina* y *Q. crassipes*, en altitudes de 1700–3500 m.

Fenología. Florece en agosto y fructifica de septiembre a noviembre.

Nombres populares y usos. Roble, doga, encino, encino roble, encino quebracho, encino hojarasco, encino negro, encino cuero, encino blanco, encino asta, encino avellano, encino miel, encino blanco liso, encino quiebra hacha.

La corteza se utiliza en el tratamiento de la disentería, dolor de muelas, hemorragias y fortalecimiento de los dientes; usada junto con las hojas sirve para preparar la infusión que se utiliza para el tratamiento contra el dolor muscular, la tos (Chino & Jacques, 1986). Se sabe también que las bellotas sirven para elaborar café o pueden consumirse tostadas; también se usan como forraje (Vázquez, 1992). La madera se utiliza para la obtención de papel y como leña (González, 1986).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Acambay, cerro Detiña, *Estrada 1467* (IZTA); Aculco de Espinosa, km 117 carretera a Toluca, *Rojas & Romero 2150* (IZTA); Axapusco, Cerro del Tepayo, Jaltepec, *Ventura 675* (INIF); Amanalco de Becerra, San Jerónimo Amanalco, *Ventura 586* (ENCB); alrededores de Amanalco de Becerra, *Villa 163* (INIF); Amecameca, San Antonio Zoyatzingo, *Ávila s.n.* (INIF); cerro Sacromonte, *Román 409* (IZTA); Atizapán, cerro Chiluca, 16 km al SW de Ciudad Adolfo López Mateos, *Patiño 333* (CHAPA, INIF); Coyotepec, Sierra de Alcaparrosa, *Fernández 134* (IZTA); parte alta de la Sierra de Alcaparrosa, 6 km al W de Coyotepec, *Rzedowski 37251* (ENCB); Chapa de Mota, cercanías del observatorio astronómico, *Rojas & Romero 2796* (IZTA); Donato Guerra, Mirador de Donato Guerra, *Rojas & Romero 3243* (IZTA); Ecatepec de Morelos, Sierra de Guadalupe, *Suárez 11* (IZTA); Ecatzingo, Ecatzingo, *Matuda 29023, 29026, 29029* (CHAPA); El Oro de Hidalgo, La Cima, *Gómez 1* (IZTA); cercanías de El Oro de Hidalgo, *Matuda 28621, 32613* (CODAGEM); Jilotepec, Jilotepec, *Matuda 26668* (CODAGEM); cerro de Jilotepec, *Matuda 27821* (CODAGEM); Llano Grande, 6 km al N de Canalejas, *Rojas & Romero 3142* (IZTA); Santa Ana Jilotzingo, Las Manzanas, *Hernández 13* (IZTA); Jiquipilco, km 21 carretera Naucalpan–Jiquipilco, *Guzmán 10* (IZTA); Ocuilan de Arteaga, Ocuilan de Arteaga, *Martínez 31748* (IZTA); cerro de La Llovizna, *Nah AM-5* (INIF); Otumba de Gómez Farías, Ranchería Buenavista, 8 km al E de San Marcos, *Fuentes AIII-32 y AIII-33* (MEXU); San Martín de las Pirámides, cerro Gordo, *Castilla & Tejero s.n.* (ENCB); Sultepec, Real de Abajo, *Matuda 29186* (CHAPA); Las Trojes, *Rodríguez 180* (INIF); Temascalapa, cerro Gordo, *Castilla & Tejero 604* (IZTA); Tenango de Tepopula, cerca de Amecameca, *Matuda 18839* (CODAGEM); Teoloyucan, Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 43* (IZTA); Tepozotlán, Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 2176* (IZTA); Texcoco, 28 km al E de Texcoco, sobre brecha maderera hacia Tlaloc, *García s.n.* (INIF); 10 km al E de Texcoco, al principio de la brecha maderera, *García s.n.* (CHAPA); cerro Tetzcultzingo, 8 km al E de Texcoco, *Pulido 428* (ENCB); 13 km al E de Texcoco, carretera a San Dieguito, *Ricaño 28* (CHAPA); Santa María Tecuanulco, *Ventura 877* (CHAPA, ENCB); Timilpan, Sierra de San Andrés, *Camacho 288, 397* (IZTA); Tlalmanalco, NE de Tlalmanalco, *Medellín 224* (INIF); 3 km al SW de San Rafael Tlalmanalco, *Rodríguez 1033* (ENCB); Tlazala de Fabela, 2 km al SE de Tlazala de Fabela, *Román 289* (ENCB); Valle de Bravo, entre Amanalco de Becerra y Valle de Bravo, *Matuda 28628, 28630* (MEXU); San José Allende, alrededores de San José Allende, *Rojas & Ro-*

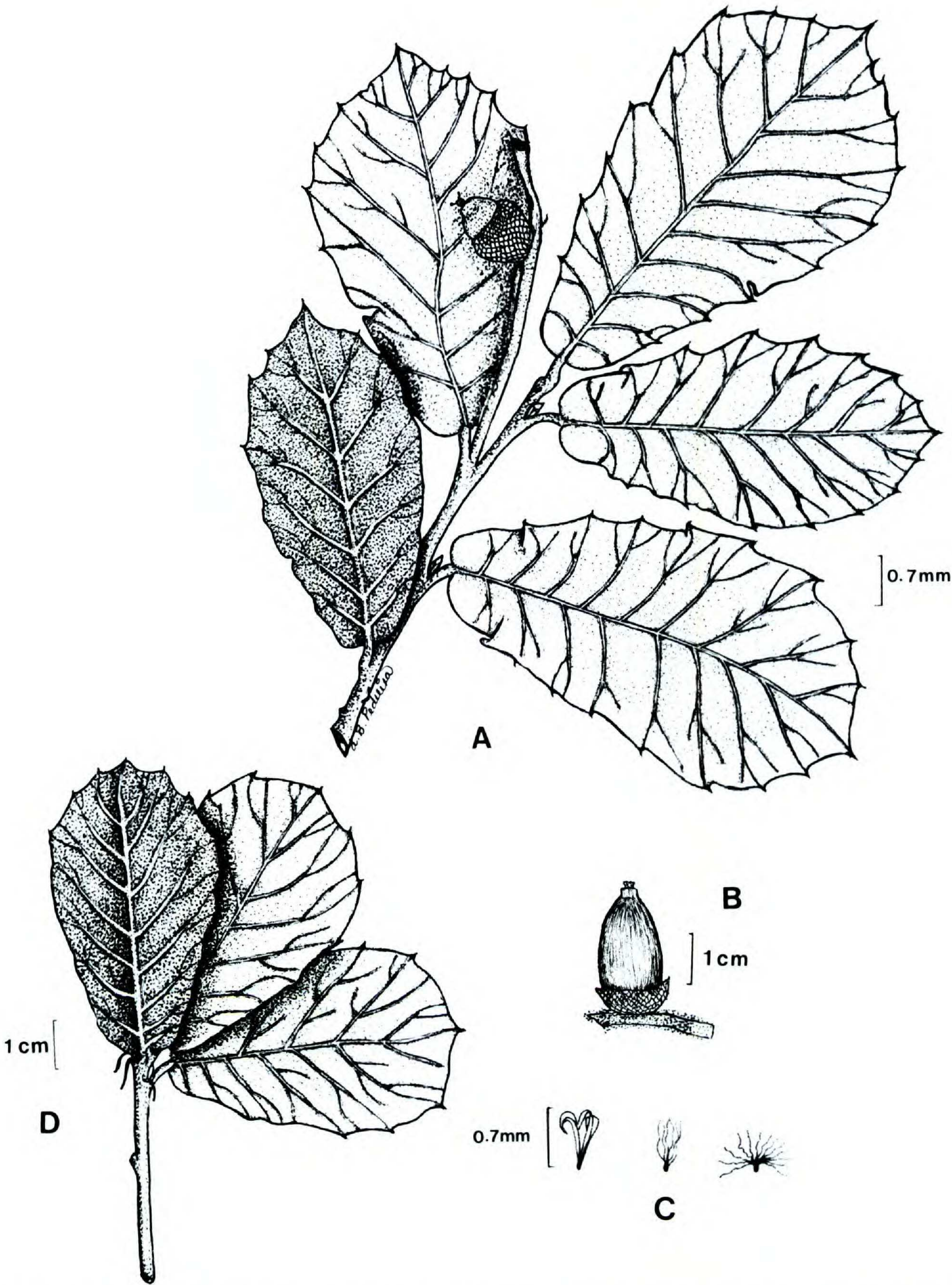


Figura 9. *Quercus rugosa.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. —D. Rama. (A–C: *Román 295*; D: *Camacho 160.*)

mero 2057 (IZTA); Villa del Carbón, Predio Piedra Azul, *Ávila s.n.* (INIF); Villa del Carbón, *Matuda 693* (CHAPA); cercanías de Villa del Carbón, *Matuda s.n.* (CHAPA); Villa Victoria, cercanías de Villa Victoria, *Matuda 28620* (CODAGEM).

10. Quercus splendens Née, Anales Ci. Nat. 3: 275. 1801. TIPO: México. Guerrero: cerca de Tixtla, *Née s.n.* (MA).

Árbol de 10–15 m de alto, corteza gris; ramillas de 2 mm diám., rojizas, con la edad cambian a color café claro, con algunos tricomas estrellados

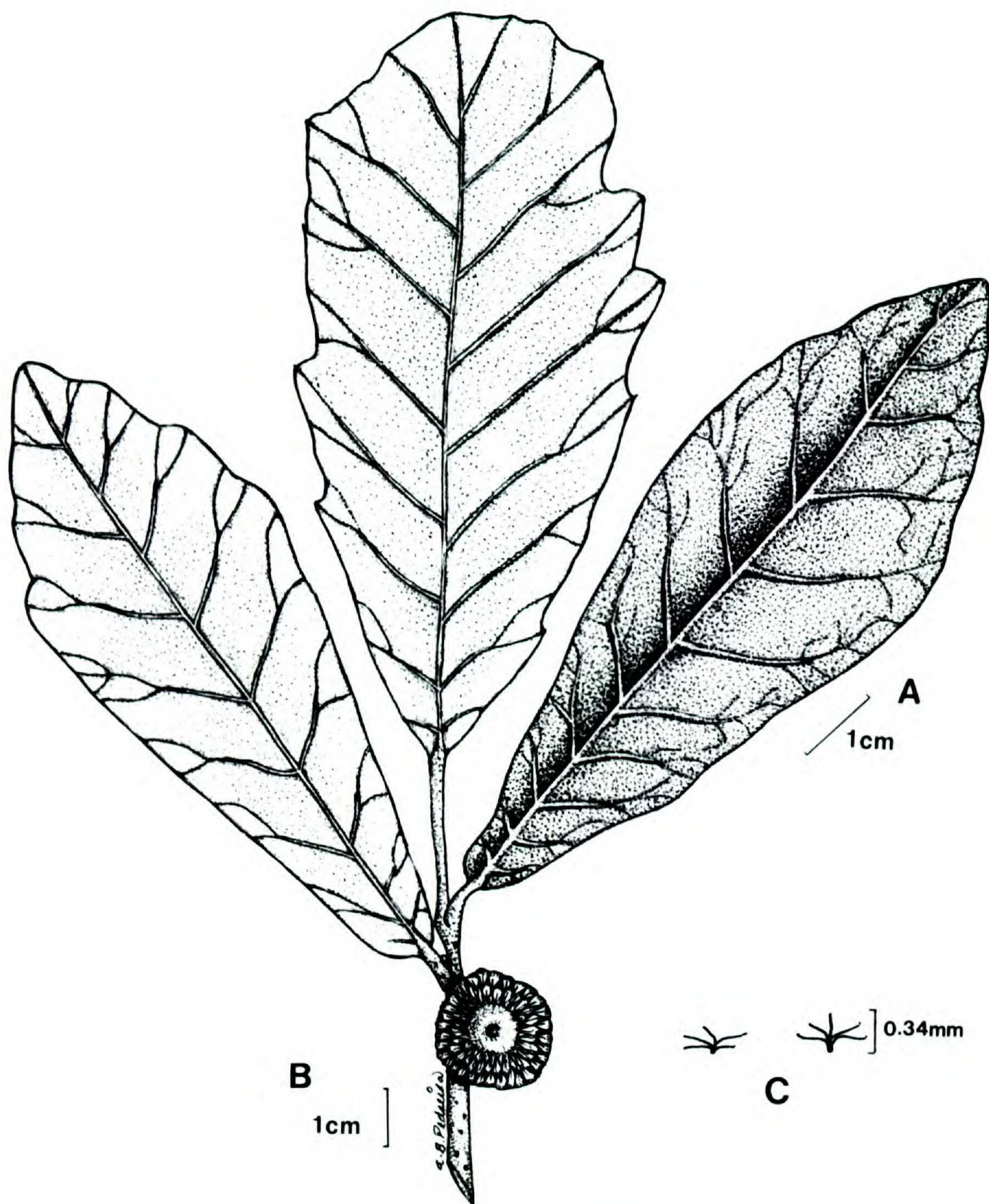


Figura 10. *Quercus splendens*.—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Torres 529*.)

cerca de los pecíolos y yemas, con numerosas lenticelas pálidas, de hasta 1 mm de largo; yemas de 2 o 3 mm de largo, ovoides, de color castaño rojizo; estípulas de 5–8 mm de largo, subuladas, con indumento formado por tricomas largos, persistente en la yema terminal; hojas jóvenes con pubescencia fina, formada de tricomas estrellados dispersos en el haz, envés con tricomas simples y estrellados sobre la nervadura central; hojas maduras deciduas, coriáceas, lanceoladas, elípticas, espatuladas, lámina 7–18 × 2–6 cm, borde ondulado, revoluto, engrosado, cartilaginoso, ápice obtuso o emarginado, base cordada o redondeada; nervaduras de 11 a 14 de cada lado, ascendentes, ligeramente arqueadas, dividiéndose cerca del borde; haz glabro con las nervaduras impresas; envés con pocos tricomas estrellados pequeños y abundantes tricomas simples adpresos a lo largo de la nervadura central, nervaduras prominentes; epidermis glauco-cerosa, papilosa; pecíolos de 5–9 mm de largo, de 1–2 mm diám. en su zona más ancha, rojizos o negros; flores desconocidas; fruto anual, solitario o en grupos de 2 a 3, sésiles; cúpula hemisférica, de 9–16 mm diám., escamas con los ápices triangulares, obtusas, canescentes, engrosadas en la base, sobre todo las basales; bellota oblata, pared interna del pericarpo glabra, de 7–9 mm de largo, de 11–15 mm diám., incluída en su totalidad en la cúpula. Figura 10.

Reconocimiento. Se reconoce por sus hojas verde-azulosas, sin aristas y la pubescencia del envés que tiende a concentrarse en la nervadura central.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Durango, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Nayarit, Michoacán, Morelos, Sinaloa y Oaxaca. En bosques de *Pinus–Quercus* y bosque tropical caducifolio, en altitudes de 1500–1900 m.

Fenología. Fructifica en julio y agosto.

Nombres populares y usos. Encino.

No se tiene reportado algún uso.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Amatepec, Amatepec y cercanías, *Matuda 29824* (ENCB); Sultepec, km 18 carretera Sultepec–Salayatla, *Torres 251a* (IZTA); km 12 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 529* (IZTA); Tejupilco, cerro Nanchititla, *Matuda 31527* (CODAGEM, ENCB); Mesa de Nanchititla, *Matuda 32817* (CODAGEM).

11. Quercus acutifolia Née, Anales Ci. Nat. 3: 267. 1801. TIPO: México. Guerrero: cerca de Tixtla, *Née s.n.* (holotipo, MA!).

Árbol de 12 m de alto, tronco de 30 cm diám.; corteza obscura; ramillas de 1–2.5 mm diám., con costillas, color castaño rojizo, lustrosas, glabras, lenticelas de hasta 0.5 mm, de color claro abundantes; yemas ovoides, con el ápice agudo, de 4–6 mm de largo, escamas ciliadas en sus bordes; estípulas de 5 mm, membranosas, linear-oblanceoladas, decíduas; hojas jóvenes con tricomas simples y estrellados dispersos, más abundantes en la nervadura central; hojas maduras subcoriáceas, rígidas, verdes, envés más pálido, angostamente elípticas, lanceoladas u oblanceoladas, lámina 6.5–14.5 × 2.3–4.2 cm, ápice acuminado o agudo, base obtusa o cuneada, frecuentemente asimétrica, borde cartilaginoso, ligeramente revoluto, con 8 a 10 dientes aristados a cada lado, aristas de hasta 5 mm de largo; nervaduras de 8 a 14 de cada lado, casi rectas, dividiéndose a veces desde la mitad, las nervaduras primarias y secundarias forman aristas; haz glabro, lustroso, nervaduras impresas, la central algo elevada principalmente en la base; envés glabro, lustroso, epidermis lisa, no papilosa, nervaduras elevadas, principalmente la central; pecíolos de 9–22 × 1 mm, glabros, su base más ancha y obscura; flores y frutos desconocidos. Figura 11.

Reconocimiento. *Quercus acutifolia* es muy escasa en el Estado de México; se reconoce por sus hojas dentadas y aristadas y envés casi glabro. *Q. acutifolia* muestra similitud morfológica con *Q. conspersa*, pero esta última se distingue porque el borde de sus hojas es entero y por su envés persistentemente glandular y marcadamente amarillento por la presencia de las glándulas.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Jalisco, México y Michoacán. Se le encuentra en bosque mesófilo de montaña, en altitudes menores a los 2200 m.

Fenología. Florece en enero; su fructificación es desconocida.

Nombres populares y usos. Encino sencillo, encino blanco, encino laurelillo, encino tepezcohuite.

La madera se utiliza como leña o para elaborar carbón, postería y pulpa para papel; se recomienda para chapa fina, muebles de alta calidad ebanística, pisos lambrines, cajas para empaque, mangos y cabos para herramienta (De la Paz, 1976).

Ejemplares examinados. MEXICO. **Estado de México**: Valle de Bravo, en parte húmeda, *Boege 1786* (MEXU); Rancho Rincón Grande Tiloxtoc, *Muller 9095* (MEXU).

12. Quercus candicans Née, Anales Ci. Nat. 3: 277. 1801. TIPO. México. Michoacán: Pátzcuaro, *Pringle 3955* (MA).

Árbol de hasta 15 m de alto; tronco hasta de 1 m diám.; ramillas (1.5–)2–3(–3.5) mm diám., con abundante pubescencia amarilla que disminuye con el tiempo, con lenticelas de 1–3 mm de largo, visibles en ramillas con la pubescencia disminuida; yemas ovoides de color castaño, de (2–)3–5(–6) mm de largo, con escamas pilosas; estípulas lineares de 10–15 mm de largo, decíduas; hojas jóvenes algo lustrosas, haz con abundantes tricomas estrellados cortos y tricomas simples dispersos, envés con pubescencia densa blanca, semejante a la de las hojas maduras; hojas maduras coriáceas y gruesas, obovadas, lámina (3.5–)5–19(–23.5) × 3–11(–14) cm, ápice obtuso o agudo, aristado, base subcordada a truncada o estrecha hacia el pecíolo, borde revoluto, cartilaginoso, conspicuamente dentado o dientes mal definidos, hasta con 25 aristas de cada lado distribuidas en las dos terceras partes superiores de la hoja, aristas hasta de 5 mm de largo; nervaduras 8 a 14 cada lado, rectas o ligeramente ascendentes pasando directamente al diente; haz lustroso, de color verde obscuro, con tricomas estrellados y muy dispersos, pero abundantes en la nervadura central cerca del pecíolo, las nervaduras más finas forman un retículo blanco, nervaduras central y primarias impresas o ligeramente elevadas; envés con pubescencia densa blanca que con el tiempo sé amarillenta, formada con tricomas estrellados con muchos rayos, sésiles y pueden presentar un corto estípite; epidermis ampulosa, papilosa, nervaduras elevadas; pecíolo (3–)10–15(–20) × 0.5–1.5 mm, con abundante pubescencia amarilla a rojiza; amentos masculinos laxos, perianto de 2.5–3 mm diám., pilosos en la parte externa y en

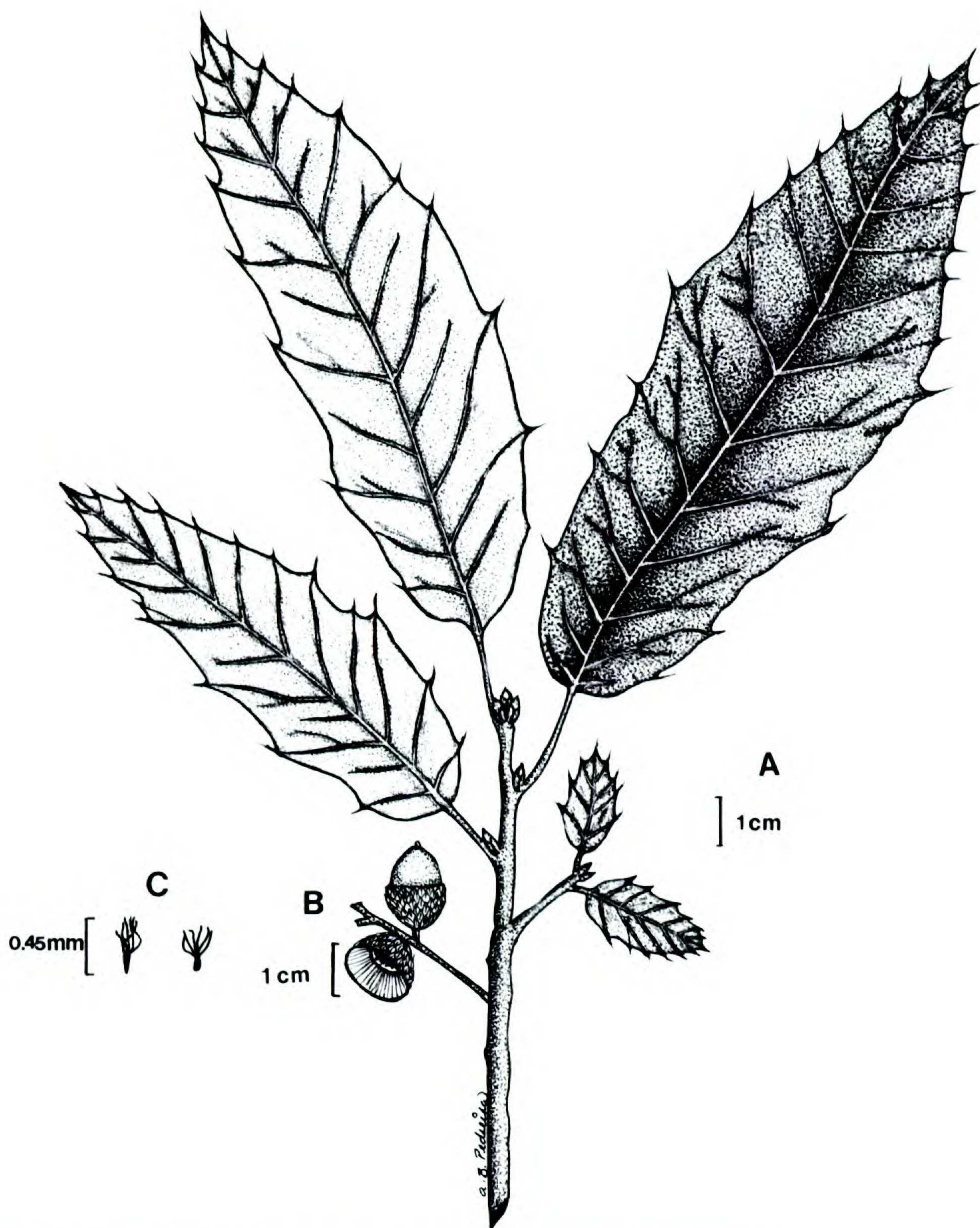


Figura 11. *Quercus acutifolia.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Muller 9096.*)

el lugar de inserción de los estambres, anteras exertas de 1.5 mm de largo apendiculadas, filamentos de 2.5 mm de largo; fruto anual o bianual, solitario o en pares sobre pedúnculos de 15 mm de largo, pubescente; cúpula hemisférica de 19–23 mm diám., borde recto, escamas gruesas, con pubescencia corta y muy abundante, ápices redondeados a agudos, glabros; bellota de 20 mm de largo, de 17 mm diám., anchamente ovoide, incluida un tercio de su largo en la cúpula. Figura 12.

Reconocimiento. Se reconoce por sus hojas con dientes aristados, haz verde lustroso y envés con pubescencia blanca.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo Jalisco, Estado de México, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa, también en Guatemala. Se le encuentra de manera escasa o abundante en bosques de *Quercus, Quercus–Pinus* y bosque mesófilo de montaña, y se asocia con *Clethra,* en altitudes de 2000–2600 m.

Fenología. Florece en mayo y fructifica en noviembre.

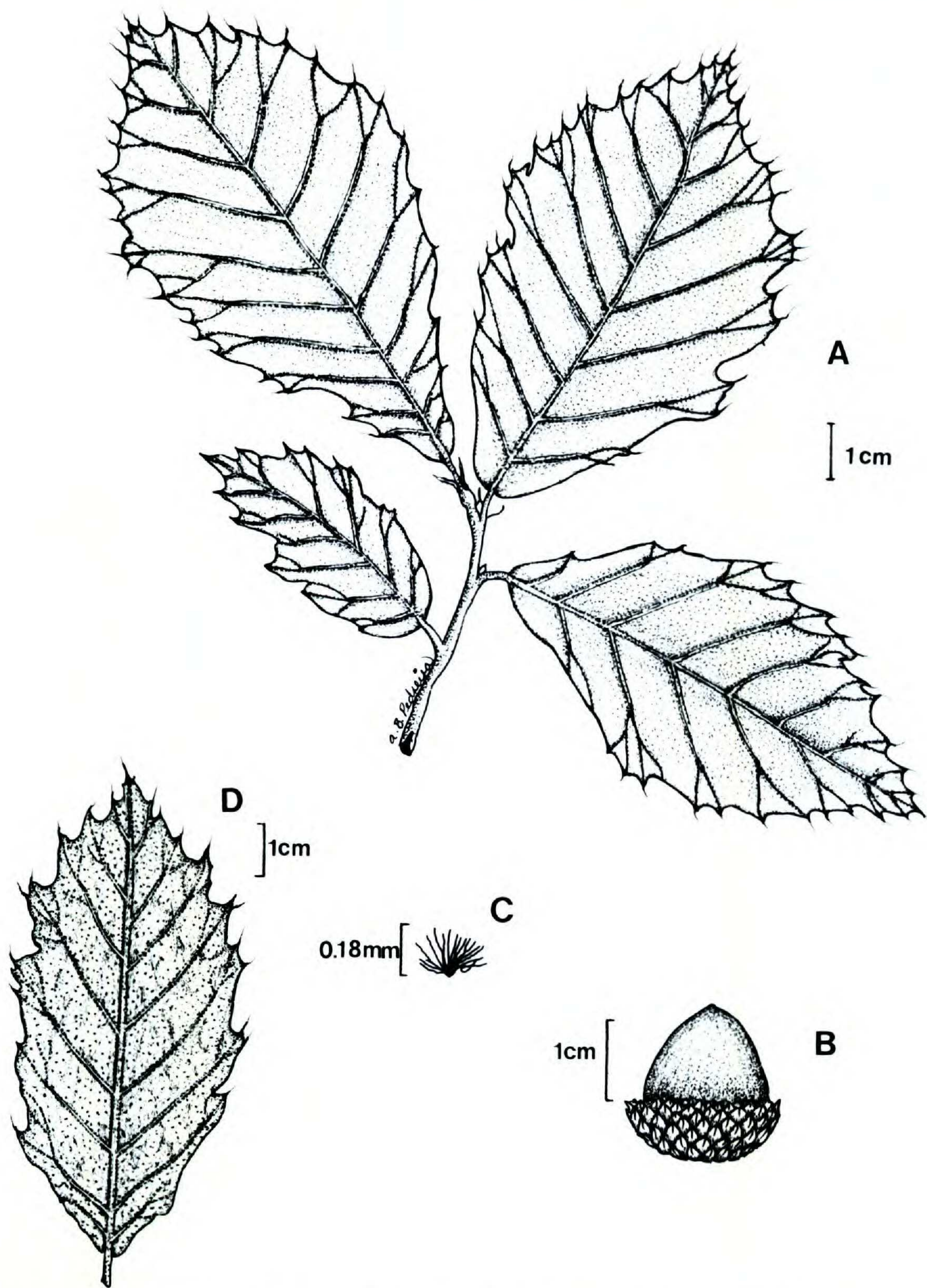


Figura 12. *Quercus candicans*.—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. —D. Hoja. (*Rodríguez s.n.*)

Nombres populares y usos. Encino de asta, encino cenizo, encino papatla, encino blanco, ahuamextli.

Su corteza se usa para dolor de muelas; su efecto dura hasta 15 días. De la Paz (1976) propone que se utilice para muebles y gabinetes de alta calidad ebanística, chapa fina, pisos para residencias, marcos para puertas y ventanas, cajas de empaque, cofres, mangos y cabos de herramientas e implementos agrícolas.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Acambay, ladera S del cerro Hoyo de Lobo, *Rojas & Romero 2059-A* (IZTA); Coatepec de Harinas, 4 km al E de Coatepec de Harinas, *Martínez 2845* (MEXU); 3 km al NE de Coatepec de Harinas sobre el camino a Agua Amarga, *Rzedowski 30356* (ENCB); Huixquilucan, alrededores de Dos Ríos, *Román 317* (ENCB); 1 km al NW de Santiago Yancuitlalpan, *Rzedowski 33489* (ENCB, MEXU); Jilotepec, Cerro de Jilotepec, *Matuda 29054* (CODAGEM, ENCB, MEXU); Santa Ana Jilotzingo, Sierra del Monte Alto, 3 km al NW de Santa Ana Jilotzingo, *Rzedowski 22412* (ENCB, MEXU); Ixtapan de la Sal, km 106 de la carretera a Ixtapan de la Sal, *Martínez 2847* (MEXU); Malinalco, en ladera húmeda, *Matuda 28814* (CODAGEM,

MEXU); Ocuilan de Arteaga, km 18 de la terracería Ocuilan–Cuernavaca, *Cortés 25* (IZTA); 1 km al S de Ocuilan de Arteaga, *Muller 9218* (MEXU); Sultepec, km 16 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 302* (IZTA); Temascaltepec de González, Comunal de Tequisquiapan, *Huerta & Ramos T-14* (ENCB, MEXU); El Guajero, rumbo a Real de Arriba, *Rojas & Romero 2370* (IZTA); km 57 carretera Toluca–Temascaltepec, *Rojas & Romero 2426* (IZTA); km 51 Toluca–Temascaltepec, *Rojas & Romero 3210* (IZTA); Tenancingo, Tenancingo, *Martínez 65* (MEXU); Tenango de Arista, Rancho Yeca, *Ávila s.n.* (ENCB, IZTA); Villa del Carbón, El Plan, *González s.n.* (IZTA); San Jerónimo, *Matuda 28774* (MEXU); Cerro Bufa, *Matuda 29753* (MEXU); Villa Guerrero, 5 km al N de Villa Guerrero, *Roe & Roe s.n.* (ENCB); Villa Nicolás Romero, km 8 carretera Villa Nicolás Romero–Tlazala, límite municipal de Villa Nicolás Romero, *Quintero 33* (IZTA); Barrio IV, *Rojas & Romero 3191* (IZTA); Cahuacán, *Rojas & Romero 3191 A* (IZTA); 3 km al NW de Cahuacán, *Rzedowski 32626* (ENCB).

13. Quercus castanea Née, Anales Ci. Nat. 3: 276. 1801. TIPO: México. Hidalgo: *Née s.n.* (MA).

Quercus axillaris Fourn. ex Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 176, pl. 352. 1924. TIPO: México. San Nicolás, Valle de México, *Bourgeau 1138* (B).
Quercus pulchella Humb. & Bonpl., Pl. Aequinoct. 2: (38)44, pl. 88. 1809. TIPO: México. Guanajuato: Santa Rosa, *Bonpland s.n.* (P).

Árbol de 5–15 m de alto, tronco de 40–80 cm diám.; ramillas de (0.5–)1–2 mm diám., de color café claro a obscuro, pubescentes, a veces glabras con varias costillas, lenticelas pálidas de 0.5–1 mm de largo; yemas de (1–)2–3.5(–7) mm de largo, ovoides o agudas, de color café, con escamas ovadas, ciliadas en los márgenes y dorso superior, coriáceas; estípulas de 5–6 mm de largo, lanceoladas, de color claro, membranosas, con tricomas largos principalmente en los márgenes, caedizas muy pronto; hojas jóvenes muy parecidas a las maduras, haz verde con pubescencia principalmente en la base y nervaduras, envés densamente pubescente; hojas maduras gruesas, elípticas, elíptico-oblongas, oblanceoladas o lanceoladas, láminas (1.8–)3–9(–11.6) × 1–4(–5.5) cm, ápice agudo u obtuso, aristado, base redondeada a cordada, borde plano o ligeramente revoluto, entero o dentado, con 1–7 aristas de hasta 2 mm de largo, en cada lado del tercio o mitad superior; nervaduras primarias de (3–)5–12 en cada lado, ascendentes, se ramifican y reticulan cerca del borde, generalmente se continúan en una arista; haz verde claro a obscuro, lustroso, finamente rugoso por las nervaduras, glabro excepto cerca del pecíolo, nervadura central elevada principalmente en la base, nervaduras primarias y secundarias impresas, las menores forman un retículo pálido; envés muy pubescente, la abundancia de tricomas disminuye con la edad, pubescencia grisácea, formada de tricomas estrellado-estipitados, sus rayos rugosos y enredados, epidermis con ámpulas prominentes, nervaduras conspicuamente elevadas, pálidas; pecíolos de (2.5–)4–10(–15) × 0.5–1.5 mm, se ensanchan en la base, pubescente o glabros; amentos masculinos de 6 cm de largo, pedúnculos pubescentes, perianto de 1.5–2 mm diám., bordes ciliados, anteras de 1.5 mm de largo, filamentos de 1 mm de largo; amentos femeninos con 1 o 2 flores, pedúnculos de 3–5 mm de largo, con pubescencia muy corta formada de tricomas estrellados; fruto anual, 1 o 2 sésiles o sobre un pedúnculo de 1–7 mm de largo; cúpula hemisférica de 9–14 mm diám., con escamas algo engrosadas en la base, ápice obtuso y papiráceo, pubescentes a casi glabras, de color café rojizo; bellota anchamente ovoide, pared interna del pericarpo lanosa, de 5–15 mm de largo y de 8–11 mm diám., incluida en la cúpula de un tercio a un medio de su largo. Figura 13.

Reconocimiento. Esta especie se reconoce por sus hojas aristadas y envés con las nervaduras conspicuamente elevadas y reticuladas.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Sinaloa y Veracruz, también en Guatemala. Se encuentra en bosques de *Pinus*, *Quercus* y *Pinus–Quercus*, pastizal con matorral xerófilo y bosque mesófilo de montaña; es frecuente encontrarla en encinares perturbados. Se le ha visto asociada con *Quercus obtusata*, *Q. glaucoides*, *Q. conspersa*, *Clethra*, *Arbutus* y *Pinus michoacana*, en altitudes de 1900–3500 m.

Fenología. Florece en junio–julio y fructifica de agosto a diciembre.

Nombres populares y usos. Encino, encino blanco, encino negro, encino amarillo, encino rojo, palo colorado, encino pipitillo, roble, encino prieto, tepozcohuite chino, encino chaparro, encino colorado y aguacatillo.

De la Paz (1982) recomienda su madera para pisos de residencias, vehículos (de motor y no motorizados), tarimas para carga y descarga, mangos y cabos de herramienta, implementos agrícolas, y diversos tipos de recipientes y armazones de construcción.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Acambay, Cerro Hondingá, *Torres 1442* (IZTA); Almoloya del Río, Cerro de San Andrés, *Rodríguez 147* (ENCB); Amecameca, 1 km al NW de San Antonio Zoyatzingo, *Reyes 211* (ENCB, MEXU); Atizapán, vertiente SE del cerro Chiluca, 6 km al SW de Ciudad Adolfo López

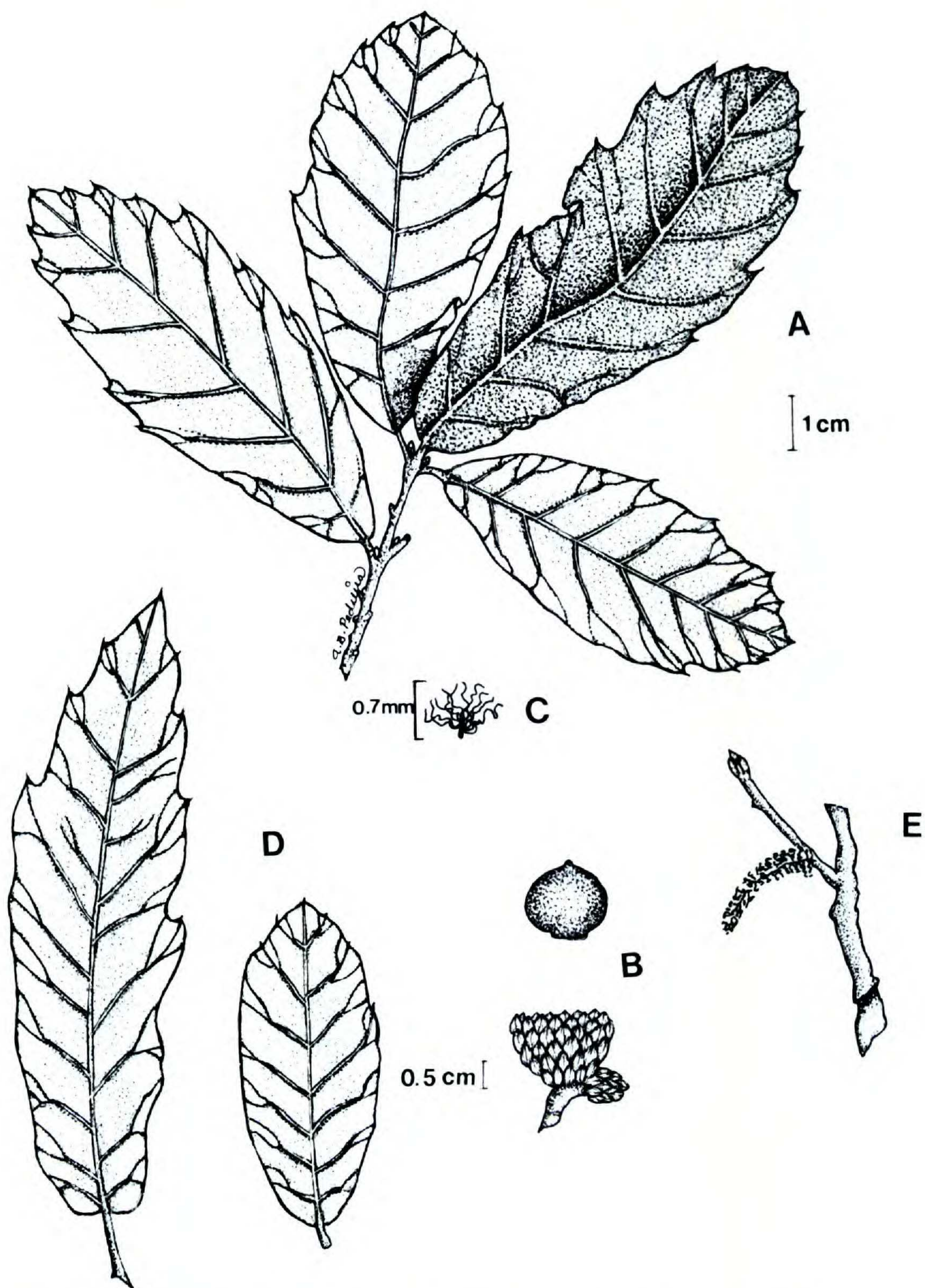


Figura 13. *Quercus castanea.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. —D. Hojas. —E. Inflorescencia. (A–E: *Rodríguez s.n.*)

Mateos, *Patiño 335* (ENCB); vertiente SE del cerro Chiluca, *Polaco 214, 335* (ENCB); Cerro de Tigre, al NW de Ciudad Adolfo López Mateos, *Rzedowski 32036* (ENCB, MEXU); parte alta del cerro Chiluca, cerca de Ciudad Adolfo López Mateos, *Rzedowski 32586* (ENCB, MEXU); El Oro de Hidalgo, entre el Oro y Villa Victoria, *Matuda 28644* (CODAGEM, MEXU); cercanías del Oro, *Matuda 28646* (ENCB); Huixquilucan, entre San Bartolo y Toluca, *Espinosa 495* (ENCB); 2 km al N de San Bartolito, *García 189* (ENCB); Magdalena, *Rzedowski 21954* (ENCB); Ixtapaluca, La Cañada, *Vela s.n.* (CHAPA); Jilotepec, Cañada Ojo de Agua, *Romero & Rojas 3065* (IZTA); Santa Ana Jilotzingo, Sierra del Monte Alto, 3 km al NE de Santa Ana Jilotzingo, *Rzedowski 22414* (ENCB); Malinalco, Malinalco, *Matuda 28776* (ENCB); Naucalpan de Juárez, Naucalpan de Juárez, *COTECOCA 15072* (ENCB); alrededores de San Francisco Chimalpa, *Rzedowski 20117* (ENCB, MEXU); 8 km al W de San Bartolo, *Rzedowski 32243* (ENCB, MEXU); Ocuilan de Arteaga, El Ahuehuete, *Rzedowski 26922* (ENCB); Otzoloapan, Cerro de Pinal, *Matuda s.n.* (CODAGEM, MEXU); Polotitlán, km 147 carretera a Toluca, *Rojas & Romero 3099* (IZTA); San Felipe del Progreso, entre el Oro y Villa Victoria, *Matuda 28644* (ENCB); Nuevo Santo Tomás de los Plátanos, cerca de Nuevo Santo Tomás de los Plátanos, *Matuda 29385* (ENCB); Sultepec, Real de Abajo, *Matuda 29300* (ENCB, MEXU); 2 km al NE de Sultepec, *Rodríguez 166* (ENCB); km 18 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres*

317 (IZTA); Tejupilco, Nanchititla, *Rodríguez 199* (ENCB, MEXU); Temascaltepec de González, Tenería, *Guízar 499* (MEXU); San Lucas del Pulque, *Hinton 6738* (MEXU); Real de Arriba, *Huerta RA-1* (ENCB); Temascaltepec de González, *Matuda 26612* (ENCB); La Labor, *Matuda 2763* (ENCB, MEXU); Estancia Vieja, 10 km al S de Temascaltepec de González, *Moreno 147* (ENCB); km 4 Valle de Bravo–Temascaltepec, dirección a San Lucas del Pulque, *Orozco & Rojas 520 E* (IZTA); Barrio la Mesa, pasando Tequesquipan, *Orozco & Rojas 610 A* (IZTA); km 9 Valle de Bravo–Temascaltepec, dirección a la Albarrada, *Orozco 284 E* (IZTA); 5 km al SW de Temascaltepec de González, *Rzedowski 20830* (ENCB); Tenancingo, Tenancingo, *Martínez 698* (ENCB); Tenancingo, *Muller 697* (MEXU); 10 km al N de Tenancingo, *Muller 9194* (ENCB); Comunal Real de Arriba, *Ramos & Rocha s.n.* (MEXU); Tenango, entre Tenango y Chulem, *Martínez s.n.* (ENCB); Tepotzotlán, 2 km al N de Magú, *Cruz 493, 496* (ENCB, MEXU); Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 1710* (IZTA); Cercanías de la Presa Concepción, *Rzedowski 22908* (ENCB); parte baja de la Sierra de Alcaparrosa, 2 km al NNW de Tepotzotlán, *Rzedowski 29908* (ENCB); Tlatlaya, Tlatlaya y cercanías, *Matuda 29829* (CODAGEM, ENCB, MEXU); Valle de Bravo, Valle de Bravo, *Martínez 2612* (ENCB); Godines Tehuastepec, *Rodríguez 204* (ENCB); Villa del Carbón, 5 km al W de Progreso Industrial, *Rzedowski 2600, 35261* (ENCB, MEXU); Villa Guerrero, Villa Guerrero, *COTECOCA 15077* (ENCB); Villa Nicolás Romero, 3 km al E de Cahuacán, *Espinosa 621* (ENCB); Cahuacán, *Germán & Trejo 43* (MEXU); km 32 carretera Tlalnepantla–Villa del Carbón, *Rojas & Romero 2019* (IZTA); 1 km al S de Cahuacán, *Rzedowski 16815* (ENCB); Zacualpan, km 3–4 carretera Zacualpan–Mamatla, *Fragoso 340* (IZTA).

14. Quercus conspersa Bentham, Pl. Hartw. 91. 1842. TIPO: Guatemala. Las Casillas, *Hartweg 617* (isotipo, NY!).

Árbol de 9 m de alto, tronco de 50 cm diám., corteza obscura; ramillas de 2–3 mm diám., glabras, de color castaño rojizo; lenticelas numerosas, blancas, protuberantes, de hasta 0.5 mm de largo; yemas de 2–3 mm de largo, ovoides, ápice agudo, con escamas ciliadas en sus bordes, de color castaño-rojizo; estípulas de 7–8 mm de largo, lineares, pilosas; persistentes en las hojas jóvenes; hojas jóvenes rojizas, haz con tricomas simples y estrellados, escasos y dispersos, envés con abundantes tricomas glandulares de color ámbar y estrellados con un largo estípite y rayos enredados entre sí, abundantes en las axilas de las nervaduras primarias; hojas maduras gruesas, coriáceas, decíduas, elíptico-ovadas, lanceoladas u oblanceoladas, lámina (8–)11–17(–22) × (2–)3–6.5 cm, ápice acuminado o agudo aristado, base obtusa, subcordada o atenuada, a veces asimétrica, borde grueso, cartilaginoso, revoluto, entero; nervaduras primarias de 7 a 10 en cada lado, ascendentes, en hojas elíptico-ovadas son casi paralelas, ramificándose, a veces, desde la base de la nervadura hasta cerca del borde; haz lustroso, de color olivo, glabro, excepto en la nervadura central en la que se observan abundantes tricomas glandulares obscuros y tricomas estrellados pequeños en la base de la hoja, nervaduras impresas, envés también lustroso, amarillento por la presencia de tricomas glandulares color ámbar, con mechones de tricomas estrellados con estípite largo y rayos enredados entre sí, concentrados en las axilas de las nervaduras primarias, epidermis papilosa, nervaduras prominentes; pecíolos de 8–15 mm de largo, engrosados en su base, de color rojizo a negro, en un principio pubescentes, luego glabros-rugosos; flores desconocidas; fruto bianual, solitario, sobre un pedúnculo grueso, de 4–6 mm de largo; cúpula poco profunda, de 14 mm diám., borde enrollado; escamas con pubescencia blanca, adpresas, no engrosadas en la base, ápices deltoides u obtusos; bellota comprimida, pared interna del pericarpo lanosa, de 5 mm de largo, de 10 mm diám., la mitad de su longitud incluida en la cúpula. Figura 14.

Reconocimiento. *Quercus conspersa* se reconoce por sus hojas de borde entero, haz lustroso de color verde-olivo y envés amarillento por la presencia de tricomas glandulares. Esta especie se confunde con *Q. acutifolia* (ver *Q. acutifolia*).

Distribución y hábitat. En México en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Oaxaca y Veracruz, también en América Central. Se le encuentra en bosque de *Quercus–Pinus*, y se le encuentra asociado a *Pinus oocarpa*, en altitudes menores de 2000 m.

Fenología. Fructifica de diciembre a febrero.

Nombres populares y usos. Encino, roble amarillo, encino rojo, encino colorado, encino pipitillo, tepozcohuite, encino cáscara, encino blanco.

Su madera es utilizada para la elaboración de chapa y pulpa para papel (González, 1986).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Temascaltepec de González, Pungarancho, *Hinton 7570* (MEXU); 0.5 km al SE de Albarrada, 7 km al W de Temascaltepec de González, *Muller 9104* (MEXU); km 15 desviación San Pedro Tenayac, *Orozco 144* (IZTA).

15. Quercus crassifolia Humboldt & Bonpland, Pl. Aequinoct., 2: 49, pl. 91. 1809. TIPO: México. Guerrero: Chilpancingo, *Bonpland s.n.* (B, P).

Arbolillo de 2–3 m de alto o árbol de hasta 15 m de alto, tronco hasta de 1 m diám., ramillas de 2–5 mm diám., con abundantes tricomas estrellados estipitados cubriendo totalmente la superficie, pubescencia amarilla a café que se obscurece y cae con el tiempo; lenticelas numerosas de hasta 3 mm,

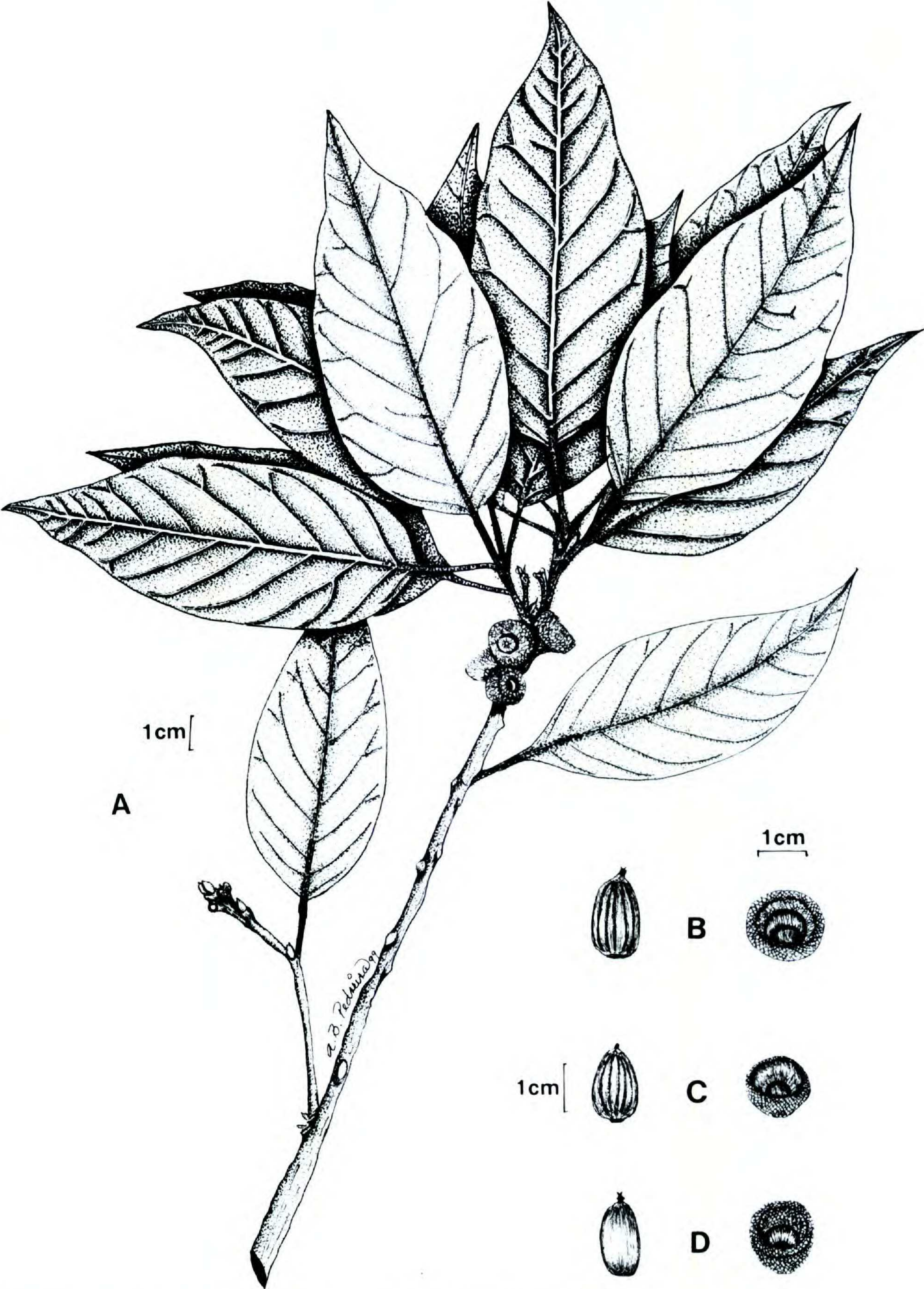


Figura 14. *Quercus conspersa*.—A. Rama. —B–D. Frutos. (*Hinton 7570*.)

claras, visibles sólo en las ramas que han perdido la pubescencia; yemas de 3–7 mm, ovoides, pilosas; estípulas de 8–12 mm de largo, oblanceoladas, escariosas, sedoso pubescentes, con el tiempo glabras, persistentes en las yemas, a veces también en las hojas maduras; hojas jóvenes lanoso-tomentosas, haz rojizo y envés café, con aristas de hasta 3 mm de largo, indumento formado por tricomas estrellados estipitados y glandulares rojizos sobre la epidermis obscura; hojas maduras por lo general obovadas, oblongo-obovadas, elípticas, coriáceas, lámina (4.5–)7–17(–20) × 3.5–10(–11.5) cm, ápice

agudo, acuminado u obtuso, aristado, base cordada o redondeada, borde ondulado o dentado, revoluto, cartilaginoso, de 3 a 8 dientes en cada lado, ubicados casi desde la base de la hoja, 1 a 10 aristas, dientes y aristas con frecuencia asimétricos; nervaduras 6 a 12 a cada lado, ascendentes, ramificándose cerca del borde, pasan directamente a los dientes y forman las aristas, con frecuencia hacen lo mismo las ramificaciones; haz lustroso, glabro, excepto la nervadura central que posee abundantes tricomas estrellados, sobre todo cerca del pecíolo, nervaduras impresas; envés amarillo anaranjado o café, lanoso-tomentoso, indumento formado por tricomas estrellados con un largo estípite, sus ramas muy largas y entrelazadas, cubriendo la epidermis ampulosa y papilosa, nervaduras elevadas; pecíolo con pubescencia densa formada por tricomas estrellados más cortos que los del envés, ensanchado en su base, de 6–15(–17) × (1–)2–3 mm; amentos masculinos de 8–9 mm de largo, raquis pubescente, perianto amplio, de 2–2.5 mm diám., anteras curvadas de 2 mm de largo, amarillentas-cafés, apendiculadas; fruto anual o bianual, solitario o en pares, sésiles o en pedúnculos de 3–5 mm de largo; cúpula hemisférica, de 11–13 mm diám., con las escamas delgadas adpresas, pubescentes, principalmente en sus ápices, éstos redondeados; bellota ovoide, pared interna del pericarpo lanosa, de 10–17 mm de largo, de 8–11 mm diám., incluida en la cúpula ⅓ de su largo. Figura 15.

Reconocimiento. *Quercus crassifolia* se reconoce por sus hojas aristadas con el envés lanoso amarillo, anaranjado o café y ramillas de 1–5 mm diám. Esta especie muestra similitud con *Q. hintonii*; ésta última se distingue porque el envés de sus hojas posee epidermis lisa y las ramas de los tricomas estrellados son más largas. En ocasiones también puede confundirse con *Q. dysophylla*, pero ésta última posee hojas de forma ovada, lanceolada o elíptica, por lo general de borde entero; mientras que *Q. crassifolia* casi siempre las presenta obovadas o dentadas. Además los pecíolos son más cortos en *Q. dysophylla*.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz, también en Guatemala. Se le encuentra en bosques de *Quercus*, y *Quercus–Pinus*, se asocia con *Pinus leiophylla*, *Q. laurina* y *Q. crassipes*, y se le ha encontrado en zonas de regeneración después de incendios, en altitudes de 2500–2800 m.

Fenología. Florece en abril y fructifica en octubre.

Nombres populares y usos. Encino chicharrón, encino colorado, encino prieto, encino roble, encino hojarasco, encino huaje, chi-ka-chi, hoja ancha.

La madera de esta especie se utiliza para la manufactura de implementos agrícolas, para horcones de casas, mangos de herramientas y leña; el carbón obtenido de esta especie resulta durable y de buen peso (Camacho, 1985); los retoños son comidos una vez cocidos, molidos y mezclados con maíz; junto con carrizo de monte, sauco, toronjil y zarza se emplea para hacer un agua caliente para mujeres después del parto; la corteza se usa para aliviar dolores de encías, para curtir pieles y en la preparación de bebidas de *Agave* (Pennington, 1969).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Acambay, *Martínez s.n.* (ENCB); Aculco de Espinosa, *Martínez 28739* (MEXU); Axapusco, Cerro del Tipayo, *Ventura 557* (ENCB); Coatepec de Harinas, sobre el camino de Agua Amarga, *Rzedowski 30351* (ENCB); Capulhuac, *Rodríguez s.n.* (ENCB); El Oro de Hidalgo, Bassoco, *Rojas & Romero 3326*, *3328* (IZTA); Jilotepec, Denhxi, *Martínez 63* (IZTA); Las Peñas, *Rojas & Romero 2064*, *3075*, *3081*, *3077* (IZTA); Jilotepec, Jilotepec, *Martínez 26704* (ENCB); Peña Descani, *Martínez s.n.* (MEXU); Jilotepec, *Matuda 26673* (ENCB); Cerro de Jilotepec, *Matuda 29058* (CODAGEM); Santa Ana Jilotzingo, Sierra de Monte Alto, al NE de Santa Ana Jilotzingo, *Rzedowski 22411* (ENCB); Temascaltepec de González, San Francisco Oxtotilpan, región Matlatzinca, *Fragoso R. 253* (IZTA); Timilpan, Sierra de San Andrés, *Camacho 153*, *233*, *293*, *419* (IZTA); 4 km al W de la cabecera municipal, *Gómez & Mendoza 4* (IZTA); Tlazala de Fabela, alrededores de Tlazala de Fabela, *Román 275* (MEXU); 2 km al SE de Tlazala de Fabela, *Román 290* (ENCB); Villa del Carbón, Cerro de la Cabra, *Bringas s.n.* (ENCB); 1 km al SE de Villa del Carbón, *Cruz 169* (ENCB); Cerro La Bufa, *Martínez s.n.* (MEXU); cercanías de Villa del Carbón, *Matuda 28767* (ENCB); San Jerónimo, *Matuda 29017* (CODAGEM); San Jerónimo, *Matuda 29160* (ENCB); km 15 Jiquipilco–Villa del Carbón, *Rojas & Romero 3175* (IZTA); El Plan, *Rodríguez s.n.* (IZTA); Villa Nicolás Romero, 5 km al SW de Cahuacán, *González 876* (ENCB); 5 km al NW de Cahuacán, sobre el camino a Villa del Carbón, *Rzedowski 18310* (ENCB, MEXU); 2 km al NW de Cahuacán, *Rzedowski 33755*.

16. Quercus crassipes Humboldt & Bonpland, Pl. Aequinoct. 2: 37. Pl. 83. 1809. TIPO: México. Guanajuato: Santa Rosa, *Bonpland s.n.* (isotipo, B!).

Árbol de 4–17 m de alto o más, con el tronco de 0.40–1 m diám.; corteza de placas alargadas o de color obscuro; ramillas de (5–)1–2 mm diám., con pubescencia densa amarilla, formada por tricomas estrellados con estípite muy pequeño; lenticelas hasta de 1 mm de largo, desde pálidas hasta del mismo color de las ramas; yemas de 1.5–4.5 mm de largo, ovoides, de color café-rojizo, escamas coriáceas, bordes ciliados; estípulas de 7–8 mm de

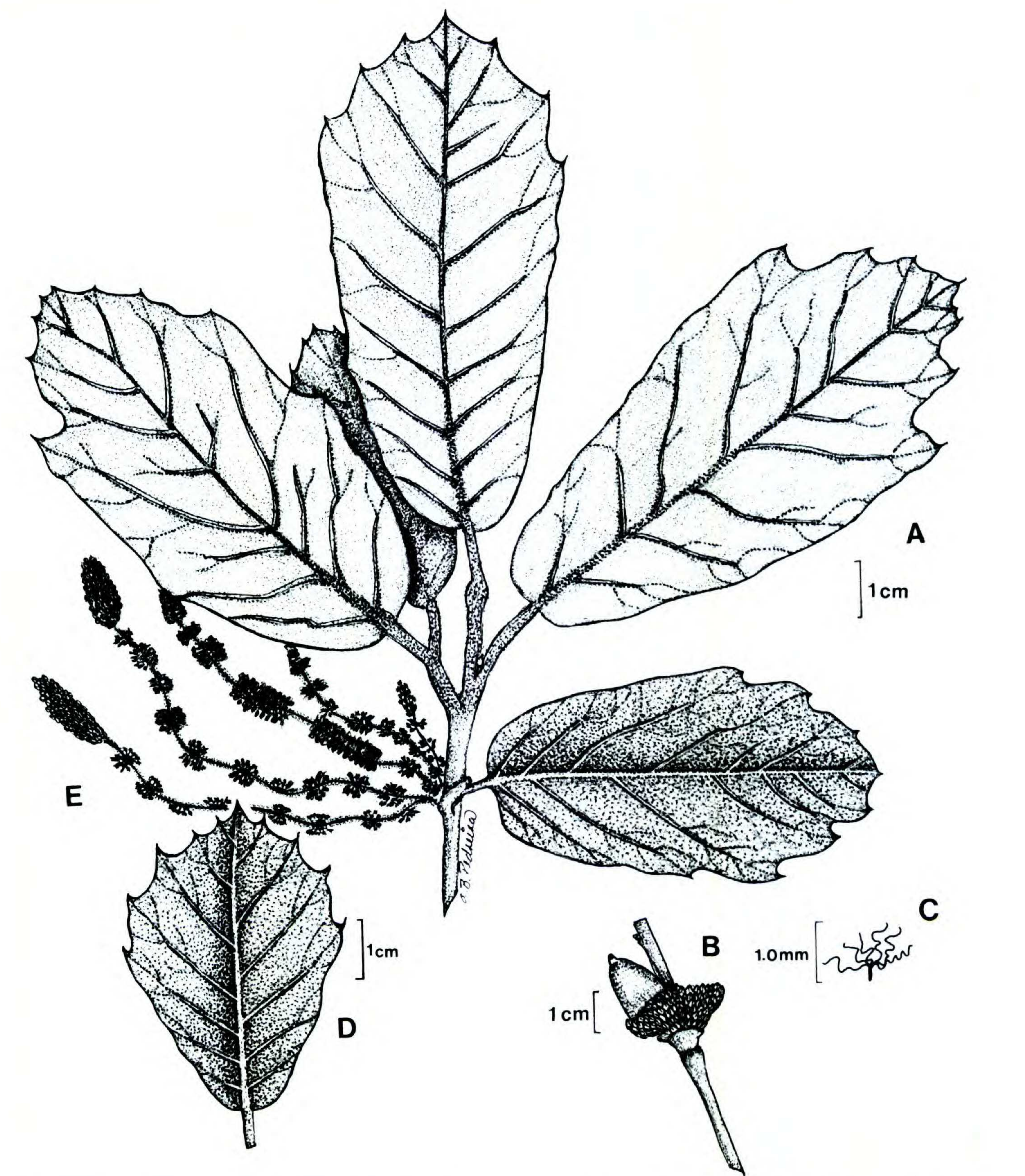


Figura 15. *Quercus crassifolia*.—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. —D. Hoja. —E. Inflorescencia. (A: *Romero 3081*; B–D: *Camacho 153*.)

largo, linear-lanceoladas, membranosas pubescentes en el dorso, decíduas; hojas jóvenes con abundante pubescencia amarilla en haz y envés, principalmente en la nervadura central; hojas maduras coriáceas, angostamente elípticas, lanceoladas u oblanceoladas, lámina 2–9(–10.8) × (0.6–)1–3(–4) cm, ápice mucronado o con arista de 3 mm de largo, base redondeada o subcordada, borde entero, revoluto, engrosado; nervaduras de 10 a 19 en cada lado, rectas o algo curvadas, formando ángulos casi rectos, bifurcados cerca del margen; haz algo lustroso, color verde o grisáceo, glabro o con pequeños tricomas estrellados dispersos, muy abundantes en la base de la hoja, nervadura central elevada, las primeras impresas, las más finas forman un retículo pálido sobre un fondo verde; envés con pubescen-

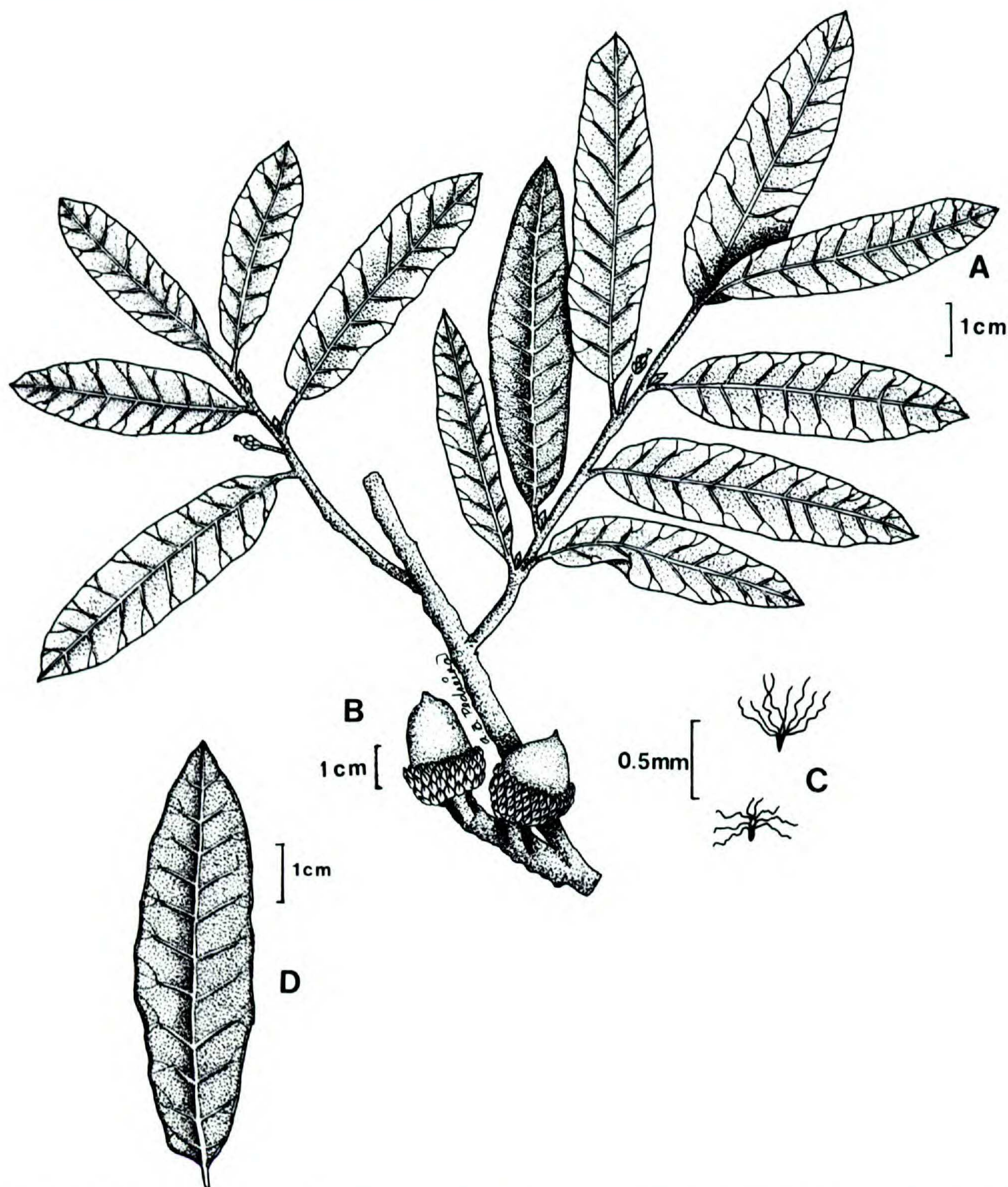


Figura 16. *Quercus crassipes*.—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. —D. Hoja. (A–C: *Romero 2055*; D: *Acosta 26*.)

cia densa, grisáceo, tricomas estrellados estipitados, con 5 a 6 rayos extendidos, epidermis ampulosa; nervaduras ligeramente elevadas; pecíolos amarillentos o rojizos, pubescentes o casi glabros, (1–)2–7(–10) mm de largo, de 0.5–1 mm diám.; amentos masculinos de 4–5.5 cm de largo; flores con el perianto escarioso de 4 × 3 mm, café-rojizo, pubescentes; estambres 5, de 3 mm de largo, anteras apiculadas; flores femeninas de 1 o 2 sobre pedúnculos de 5 mm de largo o menos, de 2–2.5 mm diám.; fruto bianual, solitario o por pares en pedúnculos de 2–8 mm de largo; cúpula hemisférica, de 11–17 mm diám., márgenes a veces involutos, las escamas engrosadas en la base, pubescentes, a veces glabrescentes; bellota ovoide, pared interna del pericarpo lanosa, de 12–17(–30) mm de largo, de 8–15 mm diám., cerca de la tercera parte de su largo incluida en la cúpula. Figura 16.

Reconocimiento. *Quercus crassipes* se reconoce por sus hojas con el ápice aristado y las nervaduras que forman ángulos casi rectos; muestra similitud con *Q. mexicana*. Ésta se diferencia porque el envés de la hoja posee tricomas estrellados con sus

ramas enredadas entre sí, de manera que a simple vista se observan como puntuaciones.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Colima, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala y Puebla. Se le encuentra en bosques de *Quercus*, *Pinus–Quercus* y *Quercus–Cupressus*, bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, en sitios de transición de pastizal a bosque mixto; se asocia con *Pinus pseudostrobus*, *P. leiophylla*, *P. montezumae* y *P. hartwegii*, *Quercus laurina*, *Q. crassifolia*, *Q. obtusata* y *Q. castanea*, en altitudes de 1900–3500 m.

Fenología. Florece en mayo y fructifica de septiembre a enero.

Nombres populares y usos. Encino, encino colorado, encino chilillo, encino oreja de ratón y encino laurel.

De la Paz (1982) recomienda su madera para pisos de residencias, auditorios, museos, almacenes, pistas de baile (en forma de parquet y adoquín), para chapa fina, muebles y gabinetes de alta calidad ebanística, lambrín, decoración de estudios y corredores, cocinas integrales, baúles, canastos, macetas, cofres y diversos artículos decorativos, mangos para herramientas, lomos y mangos de cepillos, brochas y de utensilios de cocina, pasamanos, huellas (escalones) y descansos de escaleras, hormas para zapatos y cajas para pianos.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Aculco de Espinosa, Bosque Ñado, 10 km antes de Aculco de Espinosa, *Matuda 28731* (ENCB); Almoloya de Juárez, km 11 de la carretera Toluca–Valle de Bravo, *Estrada 346* (ENCB); Amecameca, San Antonio Zoyatzingo, *Ávila s.n.* (ENCB); 1 km al NE de Santo Tomás Atzingo, *Cervantes 181* (ENCB); 3 km al SW de San Antonio Zoyatzingo, *Pineda 528* (ENCB); Cerro Sacromonte, *Rzedowski 26695a* (ENCB); Capulhuac, Cerro Xiloxi, 1 km al W de San Miguel Almaya, *Rodríguez s.n.* (ENCB); Coacalco, 6 km al S de Coacalco, Sierra de Guadalupe, *Rzedowski 30777* (ENCB); Chalco, Ladera E del Cerro La Tijera, 1 km al SE de Santa Ana, *Pineda 393* (ENCB); Chicoloapan, 4 km al E de Coatepec, *Román 311* (ENCB); El Oro de Hidalgo, El Oro de Hidalgo, *Matuda 26420, 28647* (CODAGEM); cercanías del Oro, *Matuda 28624* (ENCB); Ecatepec de Morelos, 6 km al N de Santa Clara, *Ramírez 127* (ENCB); Huixquilucan, Fraccionamiento La Herradura, *Domínguez s.n.* (ENCB); Dos Ríos, *Matuda 28405, 28406* (ENCB); alrededores de Dos Ríos, *Román 327* (ENCB); Ixtapaluca, Río Frío, *García 92* (ENCB); km 42 carretera México–Puebla, *Hernández 64* (ENCB); Jilotepec, Denxi, *Martínez 67* (IZTA); Jilotepec, *Matuda 26674* (CODAGEM, ENCB); Cerro de Jilotepec, *Matuda 29052* (ENCB); en Cerro de San Bartolo, *Matuda 29065* (ENCB); Jocotitlán, Cerro de Jocotitlán, *Matuda 30238* (ENCB); Otumba de Gómez Farías, 15 km al NE de Texcoco, *Ochoa 40* (ENCB); Cerro Cuixi al E de Santa Bárbara, *Rzedowski 16889* (ENCB); Otzoloapan, Cerro de Pinal, *Matuda 31754, 31870* (CODAGEM); Ozumba de Alzate, al S de Ozumba de Alzate, *COTECOCA 15036* (ENCB); Tenango de Tepopula, San Luis Aculco de Espinosa, *Hinton 115, 117* (ENCB); 3 km al W de Tenango de Tepopula, *Pineda 731* (ENCB); San Martín de las Pirámides, Cumbre del Cerro Gordo, *Rzedowski 18801* (ENCB); Temascaltepec de González, Cieneguillas, 14 km al W de Temascaltepec de González, *Moreno 185* (CHAPA, ENCB); Temascalapa, Cerro Gordo, *Castilla & Tejero 634* (ENCB, IZTA); Tepetlaoxtoc, 18 km al E de Texcoco, por la carretera a Calpulalpan, *De la Cruz 15* (ENCB); 14 km al E de Texcoco, *Koch 75134* (ENCB); Tepotzotlán, 3 km al W de Magú, *Mendiola 188* (ENCB); parte alta de la Sierra de Alcaparrosa, cerca de la estación de microondas, *Rzedowski 29936* (CHAPA, ENCB); Texcoco, 20 km al NE de Texcoco, *Cruz 1834* (ENCB); Cerro Tetzahuitl, *Chávez 2233* (ENCB); 24 km al E de Texcoco, *García s.n.* (CHAPA); 19 km al E de Texcoco, *Koch 75134* (ENCB); Tlalmanalco, *Medellín s.n.* (ENCB); Tlazala de Fabela, 4 km al E de Santiago Tlazala, *Jiménez s.n.* (ENCB); 7 km al E de Santiago Tlazala, *Luna s.n.* (ENCB); Cañada de Onofre, *Román 279* (ENCB); Toluca, Centro Ceremonial Toluca, *Cuellar s.n.* (ENCB); Valle de Bravo, ladera E del Cerro Gordo, *Muller 9107* (ENCB); Villa del Carbón, Predio Piedra Azul, *Ávila s.n.* (ENCB); San Jerónimo, *Matuda 29014* (ENCB); Cerro La Bufa, *Matuda 29735* (ENCB); Villa Nicolás Romero, 3 km al NW de Cahuacán, *Acosa 6100* (CODAGEM); 5 km al SW de Cahuacán, *González 875* (ENCB); 4 km al E de Santiago Tlazala, *Jiménez s.n.* (ENCB); 7 km al E de Santiago Tlazala, *Luna 2500* (ENCB); 2 km de Cahuacán, *Mortecinos 200* (ENCB); 2 km al NW de Cahuacán, *Rzedowski 33758* (ENCB).

17. Quercus dysophylla Bentham, Pl. Hartw. 55. 1840. TIPO: México. Huasca: *Hartweg 421* (holotipo, K!).

Quercus esperanzae Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 132, pl. 248. 1924. Syn. nov. TIPO: México. Esperanza, *Purpus 5332* (NY!).
Quercus fournieri Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 177, pl. 357. 1924. Syn. nov. TIPO: México. Cofre de Perote, *Hahn 255* (P!).
Quercus hahnii Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 131, pl. 247. 1924. TIPO: México. Cajalpa, cerca de Toluca, *Hahn 347* (P!).

Árbol de 5–20 m de alto, ramillas de 1–3 mm diám., estriadas, glabrescentes, el indumento se extiende a los pecíolos y nervadura central, formado de tricomas estrellados estipitados, de color castaño-rojizo; lenticelas hasta de 1 mm de largo, más claras que el tallo; yemas de 2–5 mm de largo, ovoides, de color café claro, con el ápice redondeado y los bordes largamente ciliados; estípulas caedizas, lineares, de 4–9 mm de largo, pubescentes en toda su superficie; hojas maduras gruesas y coriáceas, ovadas, lanceoladas o elípticas, lámina (3–)5–15(–17) × (1–)2–5(–6) cm, ápice obtuso o agudo, mucronado o aristado, aristas de hasta 2 mm de largo, base redondeada o cordada, a veces asimétrica, borde revoluto, entero u ondulado, a veces con algunos dientes, con 0 a 13 aristas en cada lado, de hasta 2 mm de largo; nervaduras de 9 a 15 en cada lado, rectas o algo curvas, se bifurcan

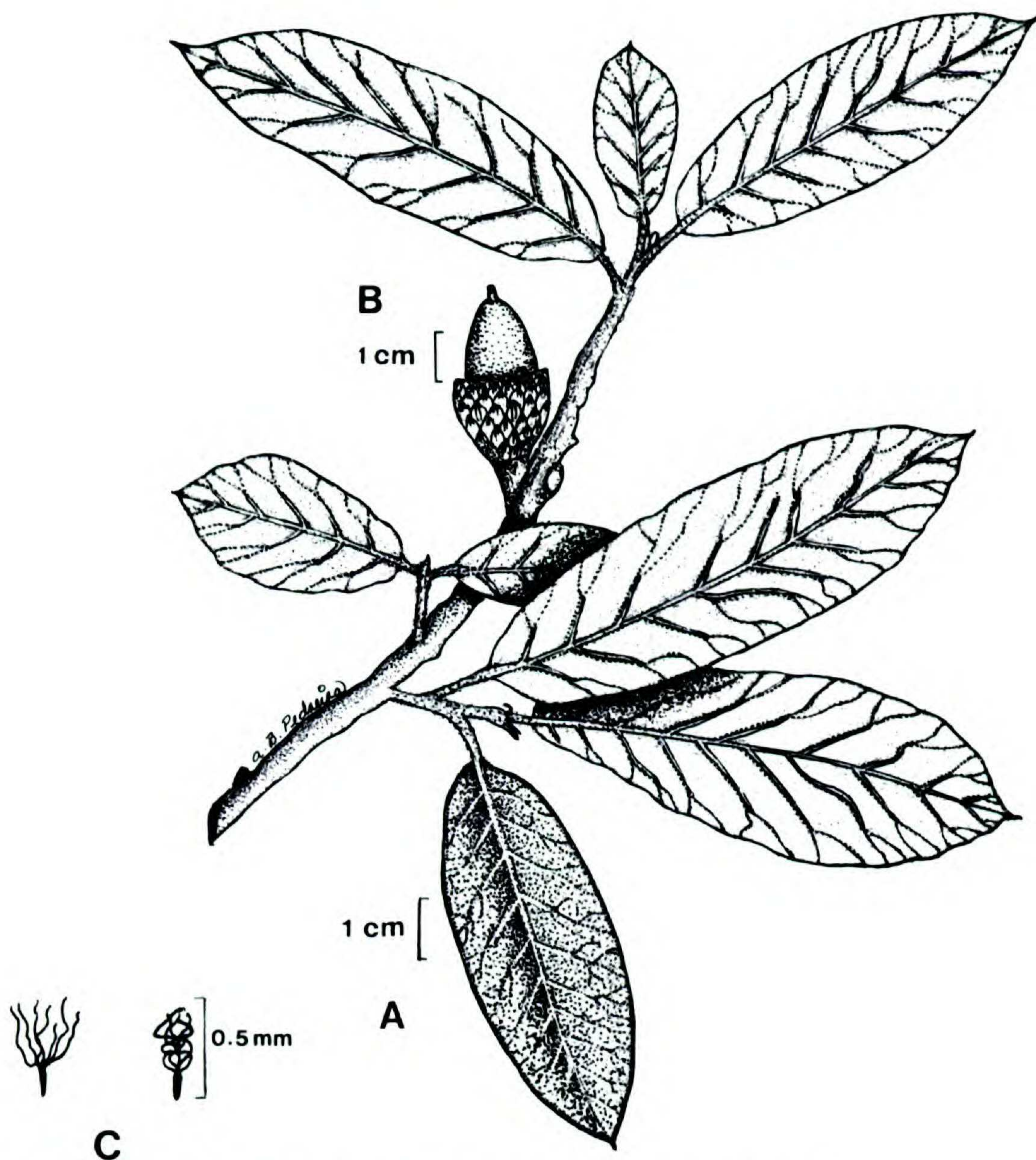


Figura 17. *Quercus dysophylla.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Romero 1.*)

en el tercio distal o cerca del margen; haz verde pálido, glabro, con tricomas estrellados, estipitados, dispersos sobre la lámina, abundantes sobre la nervadura central, nervaduras impresas; envés con pubescencia amarilla, formada por tricomas estrellados, estipitados, y por escasos o abundantes tricomas simples glandulares que dejan ver la epidermis ampulosa, nervaduras elevadas; pecíolos de (2–)4–7(–12) mm de largo, de 1–2 mm diám., densamente pubescentes, se ennegrecen con la edad; flores desconocidas; fruto solitario o en grupos de dos, sésiles o en pedúnculos de 1–2 mm de largo, con lenticelas claras; cúpula turbinada, de 10–12 mm diám., de 8–12 mm de alto, borde recto, a veces involuto; escamas no engrosadas en la base, no adpresas, excepto las superiores, canescentes, ápice obtuso, márgenes más obscuros; bellota ovoide, pared interna de pericarpo lanosa, de 12–17 mm de largo, de 10–11 mm diám., de color castaño claro, incluída la mitad de su largo en la cúpula. Figura 17.

Reconocimiento. *Quercus dysophylla* se reconoce por sus hojas lanceoladas o elípticas, con el borde entero y aristado, envés con pubescencia amarilla y epidermis ampulosa; puede confundirse con *Q. crassifolia* y *Q. hintonii. Quercus crassifolia* se reconoce por sus hojas obovadas, dentadas, aristadas con el envés lanoso amarillo, anaranjado o café, y epidermis ampulosa. *Quercus hintonii* se distingue porque el envés de sus hojas posee epidermis lisa y las ramas de los tricomas estrellados son más largas que las especies anteriores.

Distribución y hábitat. México en los estados de Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz. Se le encuentra en bosques de *Quercus*, *Pinus–Quercus*, bosque mesófilo de montaña y bosque de *Pinus* perturbado, y se asocia con *Quercus rugosa* y *Q. castanea*, en altitudes de 2490–2850 m.

Fenología. Florece en marzo y abril y fructifica en septiembre y octubre.

Nombres populares y usos. Encino, laurelillo. Bello y Labat (1987) señalan que se utiliza como leña y postes de cercas.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Amecameca, Alcansi, *Vela & Mancera s.n.* (INIF); Amecameca, *Vela & Mancera s.n.* (IZTA); Cañada al NE de Chalma, *Rzedowski 27199* (ENCB); Donato Guerra, 2 km del entronque de Donato Guerra, carretera Toluca–Valle de Bravo, *Rojas & Romero 3246* (IZTA); Huixquilucan, 2 km al S de Huixquilucan, *Espinosa 713* (ENCB); alrededores de Huixquilucan, *Román 332* (IZTA); Tepotzotlán, Sierra de Alcaparrosa, *Núñez 1677* (ENCB); parte alta de la Sierra de Alcaparrosa, *Rzedowski 31264* (ENCB); Timilpan, San Andrés Timilpan, *Camacho 357, 360, 241* (IZTA); Tlazala de Fabela, 4 km al E de Santiago Tlazala, *Jiménez 141* (ENCB); Villa del Carbón, Villa del Carbón, *Ramos 1* (IZTA); Villa Nicolás Romero, Villa Nicolás Romero, *Jiménez s.n.* (ENCB); 2 km al NW de Cahuacán, *Rzedowski 33757* (ENCB); 1 km al NE de Cahuacán, *Tirado s.n.* (ENCB).

18. Quercus elliptica Née, Anales Ci. Nat. 3: 278. 1801. TIPO: México. Hidalgo: Ixmiquilpan y Zimapán, *Née s.n.* (P).

Árbol de 8–15 m de alto, con el tronco de 15–70 cm diám., corteza gris obscura; ramillas densamente pubescentes, de 2–3 mm diám., al principio de color amarillo, después se ennegrecen, el indumento formado por tricomas estrellados unos largos y otros cortos, erectos; lenticelas escasas cubiertas por la pubescencia, de hasta 0.5 mm de largo; yemas de 2–4 mm de largo, ovoides, de color castaño obscuro; estípulas de 7–8 mm, oblanceoladas, ciliadas, principalmente en ápice y base, membranosas, escariosas, decíduas; hojas jóvenes con el haz y envés cubiertos de pequeños pelos estrellados, los de la nervadura central más largos, y pelos simples glandulares color ámbar; hojas maduras rígidas, coriáceas, elípticas, lanceoladas u oblanceoladas, lámina (2.1–)4.5–12 × (1.8–)3–5(–6.5) cm, ápice obtuso, agudo o emarginado, cuando es agudo a veces con arista de hasta 2 mm de largo, base redondeada, cordada o auriculada, borde entero, engrosado, cartilaginoso, ligeramente revoluto; nervaduras de 8 a 16 en cada lado, se ramifican en el borde, forman arcos interconectados; haz verde pálido, lustroso, casi glabro, con pequeños pelos muy dispersos, en la base de la nervadura central se agrupan pelos con rayos más largos, nervaduras impresas o ligeramente elevadas; envés glabro, a veces con pelos estrellados dispersos sobre la lámina, con aproximadamente 6 rayos cortos extendidos, en las axilas de las nervaduras son más largos, nervaduras elevadas, pálidas, gruesas, epidermis ligeramente ampulosa, papilosa; pecíolos de (3–)4–7 mm de largo, de 1–1.5 mm diám., densamente pubescentes; amentos masculinos de 5–9 cm de largo, de muchas flores en posición alterna, flores sésiles, perianto de 2–4 mm diám., de 1.5–2 mm de largo, lóbulos ciliados, 4 a 7 estambres, anteras oblongo-elipsoidales, de 1–1.5 mm de largo, glabras, filamentos de 1–2 mm de largo, raquis muy pubescente; flores femeninas solitarias, en pares o en grupos de 4 a 5 sobre un pedúnculo pubescente de 1–1.5 cm de largo; frutos de 1 a 3, sobre un pedúnculo de 2–3 mm de largo; cúpula pateliforme, de 3–4 × 14–15 mm diám., escamas triangulares, no engrosadas en la base, ápice obtuso, pubescente, bordes más obscuros; bellota ancha, pared interna del pericarpo lanosa, ovoide de 13–15 × 14–15 mm diám., incluída en la cúpula menos de una tercera parte. Figura 18.

Discusión. *Quercus elliptica* se reconoce por sus hojas elípticas, ápice aristado y envés glabrescente.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Veracruz, también en América Central. Habita en bosques de *Pinus–Quercus* y de galería, en altitudes de 1500–1900 m.

Fenología. Florece de febrero a marzo y fructifica en octubre.

Nombres populares y usos. Encino cucharita, encino tapahuite, encino nanche, encino colorado, encino laurel, encino cáscara. Su madera se usa como leña y para elaborar carbón (González, 1986), también para bancos, muebles rústicos, mangos, cabos de herramienta, vigas de construcción y postes.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Tejupilco, Paso del Jate, Parque Cinegético Nanchititla, *Abundiz 525, 536* (IZTA); Reserva Cinegética de Nanchititla, *Frutis 1966* (IZTA); en falda N del cerro, *Matuda 31544* (CODAGEM); km 23 El Corupo–Nanchititla, *Rojas & Romero 3956* (IZTA); km 12 El Corupo–Nanchititla, *Rojas & Romero 3957* (IZTA); 2 km al NW de Nanchititla, *Rzedowski 22116* (ENCB); Nanchititla, alrededores de la población, *Rzedowski 30303, 30309* (ENCB).

19. Quercus hintonii E. F. Warburg, Bull. Misc. Inform.: 91. 1939. TIPO: México. Estado de México: Temascaltepec de González, Nanchititla, *Hinton 6359* (holotipo, K!).

Quercus apiophylla E. F. Warb., Bull. Misc. Inform.: 95. 1939. TIPO: México. Estado de México: Temascaltepec de González, Berros, *Hinton 6568* (holotipo, K!).

Quercus ochroestes E. F. Warb., Bull. Misc. Inform.: 94. 1939. TIPO: México. Estado de México: Temascaltepec de González, Mina de Agua, *Hinton 6576* (holotipo, K!).

Quercus sagata E. F. Warb., Bull. Misc. Inform.: 90. 1939. TIPO: México. Estado de México: Distrito de Te-

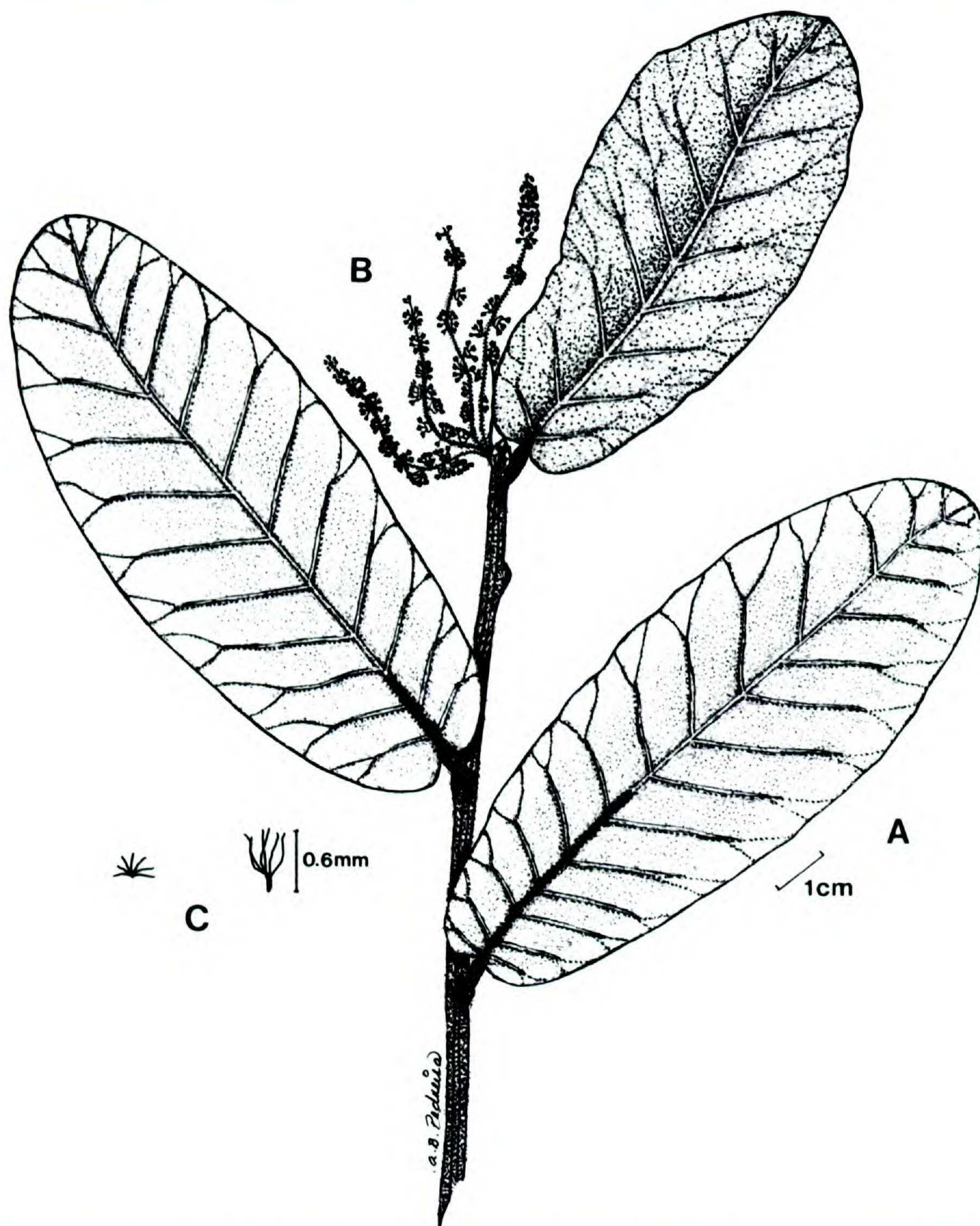


Figura 18. *Quercus elliptica.*—A. Rama. —B. Inflorescencia masculina. —C. Tricomas. (*Romero 3991.*)

mascaltepec de González, Cuentla, *Hinton 6577* (fotografía del holotipo, K!).

Árbol caducifolio, hasta de 15 m de alto; tronco de 30–50 cm diám., corteza con placas cuadrangulares, en individuos muy jóvenes ésta es rugosa; ramillas jóvenes de 1–4 mm diám., con abundante pubescencia blanco-amarillenta, formada de tricomas estrellados, que se reduce y ennegrece con el tiempo; lenticelas blancas, de 0.5–1 mm, más notorias en ramas viejas; yemas ovoides, de color castaño obscuro, de 1–8 mm de largo, con escamas coriáceas y pilosas; estípulas oblanceoladas, de 9–13 mm de largo, membranosas, pilosas en márgenes y base, decíduas; hojas jóvenes con abundante pubescencia rojiza que cambia a amarillo en la madurez; hojas maduras coriáceas, lanceoladas, ovado-lanceoladas, obovadas o elípticas, lámina 5–21 × 3–10 cm, ápice aristado, corto a largamente acuminado, base obtusa, redondeada, cordada o aguda, con frecuencia asimétrica, borde aristado, dentado, a veces entero, revoluto, hasta con 7 aristas en cada lado, es frecuente que éstas se presenten en un sólo lado; las nervaduras se prolongan hasta las aristas, las primeras de 6 a 14 en cada lado, rectas o ligeramente arqueadas, ascendentes, ramificandose en el borde; haz verde claro, lustroso, glabro excepto en la base y en la nervadura central, en hojas inmaduras es rojizo a verde obscuro, con abundante pubescencia formada por tricomas estrellados y simples glandulares, con la madurez la pubescen-

cia disminuye en cantidad y cambia de rojiza a blanco-amarillenta; nervadura central a veces algo elevada, nervaduras primarias y secundarias impresas; envés lanoso tomentoso, con tricomas estrellados de aproximadamente 1.5 mm de largo, con las ramas entrelazadas, epidermis lisa, con abundantes tricomas simples glandulares, de color ámbar, el tomento cambia de blanco en hojas jóvenes, a amarillo en las maduras, nervaduras conspicuamente elevadas; pecíolo de 0.7–2.9 × 1–2 mm, lanoso tomentoso, con frecuencia más ancho en la base; amentos masculinos de 3–10 cm de largo con muchas flores, raquis con abundante pubescencia, perianto pubescente de 1–2 mm de largo y de 2 o 3 mm diám., amarillento, con frecuencia los bordes son rojos, estambres 6 o 7, exertos, anteras oblongas, glabras, apendiculadas, de 1–1.5 × 1 mm, con frecuencia rojizas, filamentos hasta de 2 mm de largo; amentos femeninos de 1–14 cm de largo, con 1 a 6 flores, raquis pubescente; perianto de 2 × 1.5 mm, amarillento; estigmas 3 o 4, espatulados, de color rojo obscuro; frutos 1 a 4 en pedúnculos de 6–7.5 mm; cúpula poculiforme a pateliforme, de 10–14 mm diám., de 4–7 mm de alto, escamas laxas con ápices de color castaño, pubescentes; bellota globosa a comprimida, pared interna del pericarpo lanosa, de 6–15 mm de largo, de 9–13 mm diám. con el ápice plano a umbonado. Figura 19.

Discusión. *Quercus hintonii* se reconoce por sus hojas generalmente lanceoladas, aristadas, con el envés densamente tomentoso y epidermis lisa. *Q. hintonii* muestra similitud con *Q. crassifolia* y *Q. dysophylla* (ver descripción de *Q. crassifolia*).

Distribución y hábitat. En México en el Estado de México. En bosques de *Quercus–Pinus*, se asocia con *Quercus magnoliifolia*, *Pinus oocarpa*, *P. pringlei*, *Clethra mexicana* y *Juniperus flaccida*, en altitudes de 1300–1950 m.

Fenología. Florece en marzo y los frutos maduran en junio a agosto.

Nombres populares y usos. Encino prieto.

Su madera es empleada localmente para la elaboración de mangos de herramientas, vigas, postes de cerca, bancos rústicos y leña. Podría utilizarse para fabricar duelas de parquet, lambrín, muebles, durmientes, pilotes para minas y barricas (Arcia, 1979).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Amatepec, cercanías de Amatepec, *Matuda & col. 29823* (CODAGEM); Clachichilpan, 7 km al NE, *Pineda 1048* (INIF); 4 km al S de Amatepec, *Pineda 1052* (INIF); San Simón de Guerrero, km 83 Toluca–San Diego Cuentla, *Rojas, Romero & Aguilar 3218* (ENCB, IZTA); Mina de Agua, *Rojas & Romero 3605* (ENCB, IZTA); Los Berros Cuentla, *Rojas & Romero 3606* (ENCB, IZTA); Sultepec, km 25 carretera a San Miguel Totolmoloya, *Torres 575* (IZTA); Tejupilco, Cerro de Nanchititla, *García s.n.* (IZTA); alrededores de la población de Tejupilco, *Rzedowski 30302* (INIF); 5 km al SW de Nanchititla, *González 5026*, *5049* (MEXU); Peña Bonita, *González 5399*, *5444*, *5447* (MEXU); Potrero Chico, *González 5436*, *5438* (MEXU); Reserva Ecológica de Nanchititla, *Jiménez 318* (IZTA); 5 km al NE de Palos Prietos, *Pineda 1044* (INIF); Los Cuervos, *Rojas & Romero 3604* (ENCB, IZTA); Temascaltepec de González, Chorrera, *Hinton 6199* (ENCB); Pantoja, *Hinton 6225* (ENCB); km 70 carretera Federal 134, *Rojas & Romero 3400* (ENCB, IZTA); 5 km al SW de Temascaltepec de González, sobre la carretera a Tejupilco, *Rzedowski 20829* (INIF); Tlatlaya, Tlatlaya y cercanías, *Matuda & col. 29825*, *29827*, *31588* (CODAGEM).

20. Quercus laurina Humboldt & Bonpland, Pl. Aequinoct. 2: 32, pl. 80. 1809. TIPO: México. Hidalgo: Cerro de las Navajas, cercanías de Morán, *Bonpland 4143* (isotipo, B!).

Quercus barbinervis Benth., Pl. Hartw. 56. 1840. TIPO: México. Hidalgo: Real del Monte, *Hartweg 427* (K).
Quercus bourgaei Oersted ex Trelease, Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 168, pl. 366. 1924. TIPO: México. San Nicolás, Valle de México, *Bourgeau 1013* (B).
Quercus lanceolata Humb. & Bonpl., Pl. Aequinoct. 2: 34, pl. 81. 1809. TIPO: México. Morán a Santa Rosa, *Bonpland s.n.* (B).
Quercus caeruleocarpa Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 163, pl. 321. 1924. TIPO: México. Distrito Federal: Contreras, 9 Sep. 1906, *Endlich 1365 a* (B).

Árbol de 10–30 m de alto, tronco de 50 cm diám. o más, corteza con grietas poco profundas y piezas chicas, de color gris obscuro; ramillas de color gris, de 1–2.5 cm diám., pubescentes al principio, después glabrescentes, pubescencia de tricomas estrellados pequeños; lenticelas menores de 0.5–3 mm de largo, de color claro u obscuro; yemas de 1.5–4 mm de largo, ovoides, agudas, de color castaño, escamas gruesas con el margen apical ciliado; estípulas de 3–6 mm de largo, oblanceoladas o subagudas, escariosas, membranosas, decíduas; hojas jóvenes con pubescencia formada por tricomas estrellados pequeños y simples dispersos en haz y envés, con el tiempo ésta se reduce a las nervaduras central y primarias; hojas maduras rígidas, coriáceas, lustrosas, lanceoladas o elíptico-oblanceoladas, lámina (2–)5–11(–15.5) × 1.5–4(–6.5) cm, ápice agudo o acuminado y por lo general aristado, base redondeada, cordada, atenuada o cordada, borde entero o dentado, plano o revoluto, a veces ondulado, engrosado, con 1 a 5 aristas de cada lado, a veces se presentan sólo de un lado de la hoja, distribuidas en el tercio superior; nervaduras primarias de 4 a 12 en cada lado, rectas o ligeramente arqueadas, ascendentes, se ramifican antes del margen; haz verde lustroso, todas las nervaduras pálidas y elevadas, nervadura central pu-

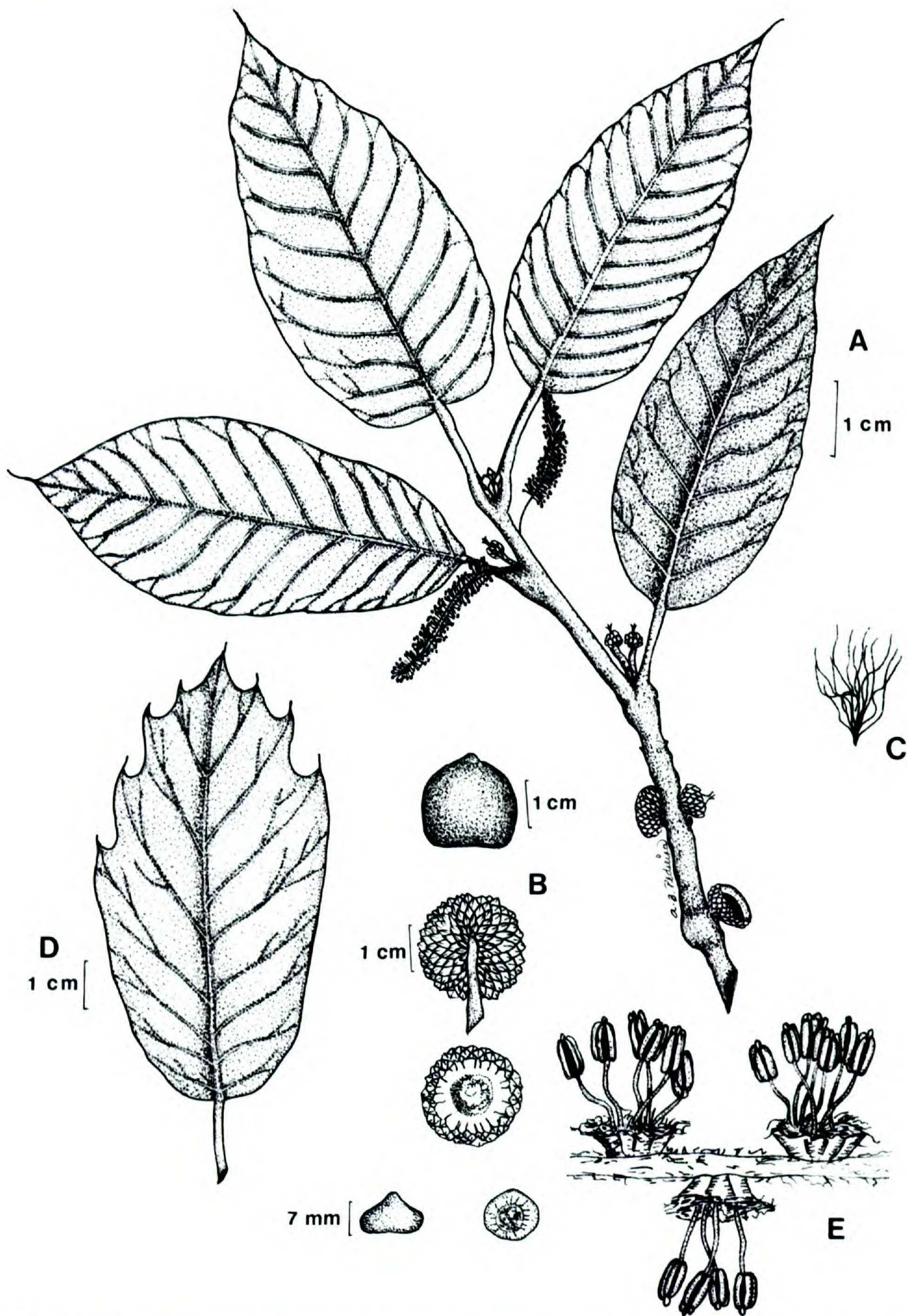


Figura 19. *Quercus hintonii.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. —D. Hoja. —E. Flores masculinas. (*Romero 3604.*)

bescente en su base; envés lustroso, amarillo o a veces más pálido que el haz, pubescencia de tricomas estrellados estipitados, restringida por lo general a las axilas de las nervaduras primarias, donde se observan tricomas simples, blancos y escasos tricomas glandulares de color ámbar, epidermis papilosa, nervaduras elevadas; pecíolos de (2–) 5–15(–22) mm de largo, de 0.5–1.5 mm diám., finamente pubescentes, glabrescentes; amentos masculinos de 3.5–4.5 cm de largo, raquis negro con

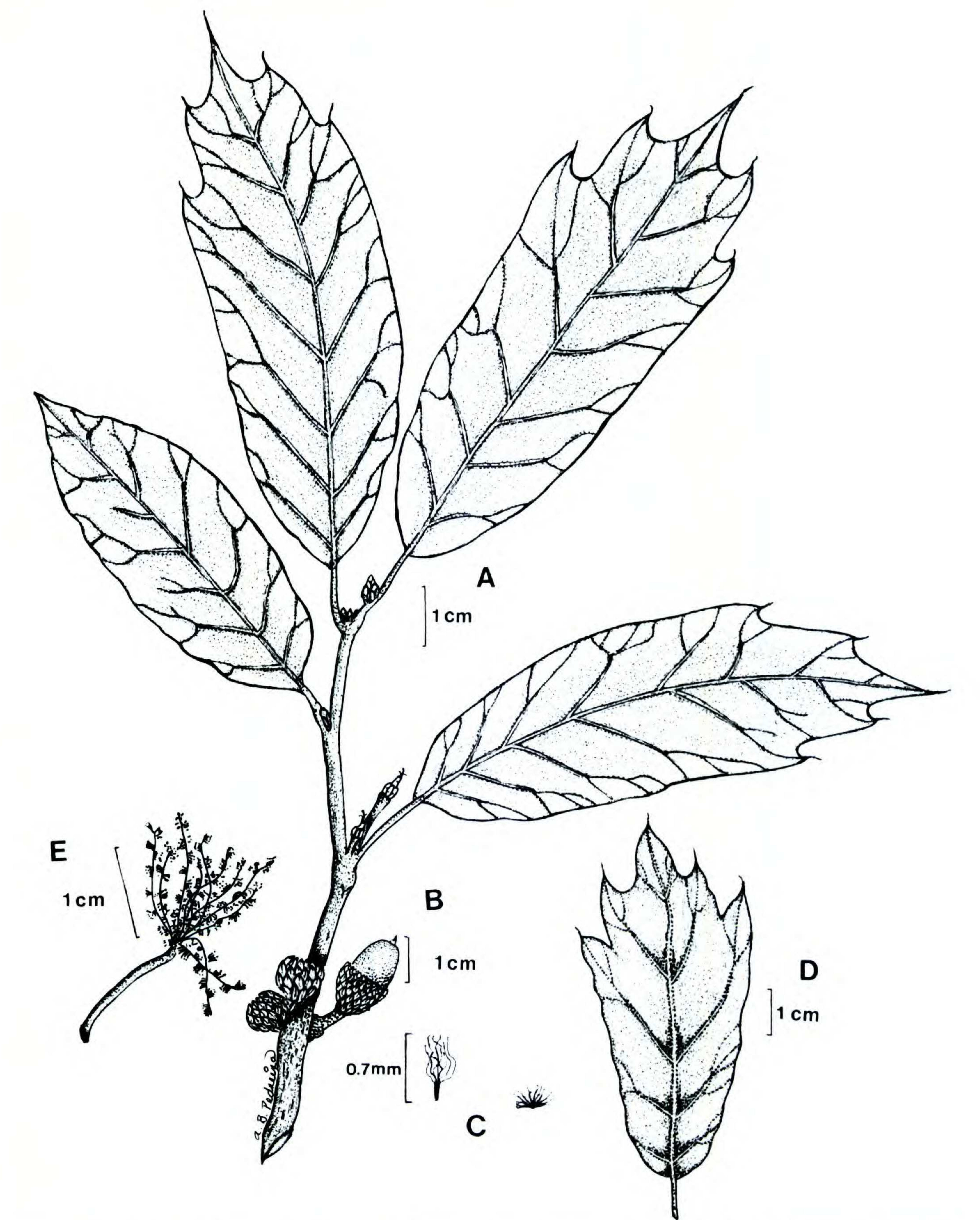


Figura 20. *Quercus laurina*.—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. —D. Hoja. —E. Inflorescencias masculinas. (A–C: *Torres 1468*; D, E: *Romero 3321*.)

tricomas largos, perianto de 2–3 mm diám., con los lóbulos largamente ciliados, anteras de 1.5 mm de largo, filamentos de 1 mm de largo; fruto anual o bianual, solitario, en pares o en grupos de 3, sésiles o en pedúnculos de 3–12 mm de largo; cúpula hemisférica, de 10–15 mm diám., escamas leñosas, no engrosadas en la base, pubescentes, de ápice obtuso; bellota ovoide, pared del pericarpo lanosa, de 7–19 mm de largo, de 7–12 mm diám., incluída un tercio de su largo en la cúpula. Figura 20.

Discusión. *Quercus laurina* se reconoce por sus

hojas aristadas, el envés con pubescencia restringida a las axilas de las nervaduras. Esta especie posee similitud morfológica con *Q. affinis* y se distingue por poseer yemas florales de forma conoidal, base de las hojas cuneada y nervaduras planas; mientras que *Q. laurina* posee las yemas ovoides, base de las hojas atenuada o redondeada y nervaduras elevadas.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Oaxaca, Tlaxcala y Zacatecas. En bosques de *Pinus–Quercus*, *Pinus–Abies*, bosque mesófilo de montaña y encinares perturbados, en altitudes de 2240–3150 m.

Fenología. Florece en abril y fructifica de junio a octubre.

Nombres populares y usos. Chilillo, encino colorado, atlualpitzahul, encino blanco, encino laurelillo, encino roble, encino xicatahua, tesmolera, encino hoja angosta, huitzalacate, encino prieto, encino uricua, encino chilillo.

Se utiliza para bancos, muebles rústicos, cabos de herramienta, vigas de construcción, papel Kraft y fabricación de chapa (González, 1986) y como leña.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Acambay, cerro Detiña, *Estrada 1468* (IZTA); Muyteje, *Quintero & Rojas 18, 22* (IZTA); Amanalco de Becerra, 5 km al NW de Agua Bendita, *Pineda 1347* (INIF); Amecameca, barrancas de San Antonio Zoyatzingo, *Ern 159* (ENCB); Alcansi, *Vela & Mancera s.n.* (ENCB); 1 km al E de San Antonio Zoyatzingo, *Rzedowski 26432* (ENCB); 1 km al E de San Antonio, base del Ixtaccihuatl, *Xelhuantzi 5081* (INIF); Atizapán, cumbre del Cerro Chiluca, *Rzedowski 32611* (ENCB); Atlautla, Tecomazusco, camino de Atlautla, al paraje de Santa Teresa, *Hernández 40* (INIF); Capulhuac, Cerro Xiloxi, 1 km al W de San Miguel Almaya, *Rodríguez s.n.* (ENCB); Coacalco, 5 km al S de Coacalco, vertiente N de la Sierra de Guadalupe, *Rzedowski 30768* (ENCB); Sierra de Guadalupe, 6 km al S de Coacalco, *Rzedowski 30774* (ENCB); Coatepec de Harinas, 15 km al N de Coatepec Harinas, sobre el camino a Las Lágrimas, *Hernández s.n.* (ENCB); San Francisco Coatepec, *Ortega 42* (ENCB); 5 km al E de Coatepec, *Román 315* (ENCB); Chalco, cerca de la colonia Agrícola Manuel Ávila Camacho, *Cabrera s.n.* (ENCB); Chicoloapan, 5 km al E de Coatepec, *Román 311* (ENCB); El Oro de Hidalgo, La Cima, *Pérez 19* (IZTA); La Cima, *Valdés 1* (IZTA); Huixquilucan, Salazar, *Matuda 28101* (ENCB); Ixtapaluca, Estación Experimental de Enseñanza e Investigación de Zoquiapan, *Magaña 1160* (ENCB); 1 km al NE de Llano Grande, *Rivas & Campos 13* (ENCB); 6 km al SW de Río Frío, *Roe, Roe & Scott 1440* (ENCB); Jiquipilco, vertiente W de la Sierra de las Cruces, *Álvarez 8, 15* (IZTA); km 15 carretera Jiquipilco–Villa del Carbón, *Romero & Rojas 3176* (IZTA); Jilotepec, San Bartolo, *Matuda & col. 29063* (ENCB); Santa Ana Jilotzingo, 3 km al E de San Luis Ayucan, *Fernández 36* (ENCB); Lerma, Santa María Tlalmimilolpan, cerca de Lerma, *Franco 63* (ENCB); cerca de Salazar, *Villanueva s.n.* (ENCB); Naucalpan de Juárez, Villa Alpina, *Corona s.n.* (ENCB); El Guarda, *Herrera 191* (ENCB); Santiago Tepatlaxco, *Jiménez 132* (IZTA); Los Remedios, *Madrigal 74* (INIF); San Francisco Chimalpa, *Ruiz 33* (INIF); Ocuilan de Arteaga de Arteaga, km 18 terracería Ocuilan de Arteaga–Cuernavaca, *Castañeda, Lugo & Trejo 13* (IZTA); San Martín de las Pirámides, Cumbre del Cerro Gordo, *Rzedowski 18810* (ENCB); Sultepec, La Cieneguilla, *Rodríguez 163* (ENCB); San Miguel Totolmoloya, *Torres 302* (IZTA); Temascalapa, Cerro Gordo, *Castilla & Tejero s.n.* (ENCB); Temascaltepec de González, Comunal de Tequisquiapan, *Huerta, Ramos & col. 8* (IZTA); Comunal de Tequisquiapan, *Huerta T-8* (ENCB); Teotihuacán, Cerro Gordo al N de Teotihuacán, *Espinosa 635a* (ENCB); Texcoco, 24 km al E de Texcoco, sobre brecha rumbo a Tlaloc, *García s.n.* (ENCB); 8 km al SE de Tequesquinahuac, *Perino 3137* (ENCB); Cañada al SE de San Pablo Ixayoc, *Rzedowski 32741* (CHAPA, ENCB); Santa Catarina del Monte, *Ventura 1123* (INIF); Timilpan, Sierra de San Andrés, *Camacho 248* (IZTA); Tlalmanalco, San Rafael, *Madrigal s.n.* (INIF); 4 km al E de San Rafael, *Magaña 1057* (INIF); Tlalmanalco, *Medellín 227* (INIF); 3 km al S de San Rafael, *Ramírez 406* (ENCB); Villa del Carbón, El Plan, *González s.n.* (IZTA); El Gato San Jerónimo, *Rojas & Romero 3168* (IZTA); Villa Nicolás Romero, Transfiguración, *Ocaña s.n.* (IZTA); Zacualpan, cerro La Corona, *Matuda 30324* (CODAGEM).

21. Quercus mexicana Humboldt & Bonpland, Pl. Aequinoct. II: 35, pl. 82. 1809. TIPO: México. Guanajuato: Santa Rosa, *Bonpland 4218* (B).

Quercus rugulosa Mart. & Gal., Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles, Vol. 10, pt. II: 209. 1843. TIPO: México. San Pedro y San Pablo, cerca de Real del Monte, *Galeotti 116* (BR).

Árbol de 3–15 m de alto, corteza gris; ramillas de 1.5–2 mm diám., al principio con pubescencia formada de tricomas estrellados, pronto glabras, corteza gris, con lenticelas menores de 0.5–2(–3) mm de largo, casi del mismo color que la corteza; yemas de (1–)2–3(–6) mm de largo, ovoides, ápice agudo, de color castaño, escamas pubescentes en sus márgenes; estípulas de 3–5 mm de largo, escariosas, lineares, caedizas, algunas persistentes por un tiempo cerca de las yemas apicales; hojas jóvenes del mismo color que las adultas; haz con el indumento formado de tricomas estrellados muy pequeños dispersos, envés con tricomas estrellados dispersos; hojas maduras decíduas, elípticas, lanceoladas u oblongas, coriáceas, lámina (2–)3–9(–12) × (0.9–)1.5–3.5(–4.2) cm, ápice agudo, subagudo o redondeado, con una arista de hasta 2.5 mm de largo, base ligeramente revoluto, engrosado, cartilaginoso, borde entero; nervaduras de 6 a 12 en cada lado, ascendentes, casi rectas, se bifurcan en el ápice; haz verde obscuro, con algunos tricomas estrellados dispersos en la base de la hoja y en la

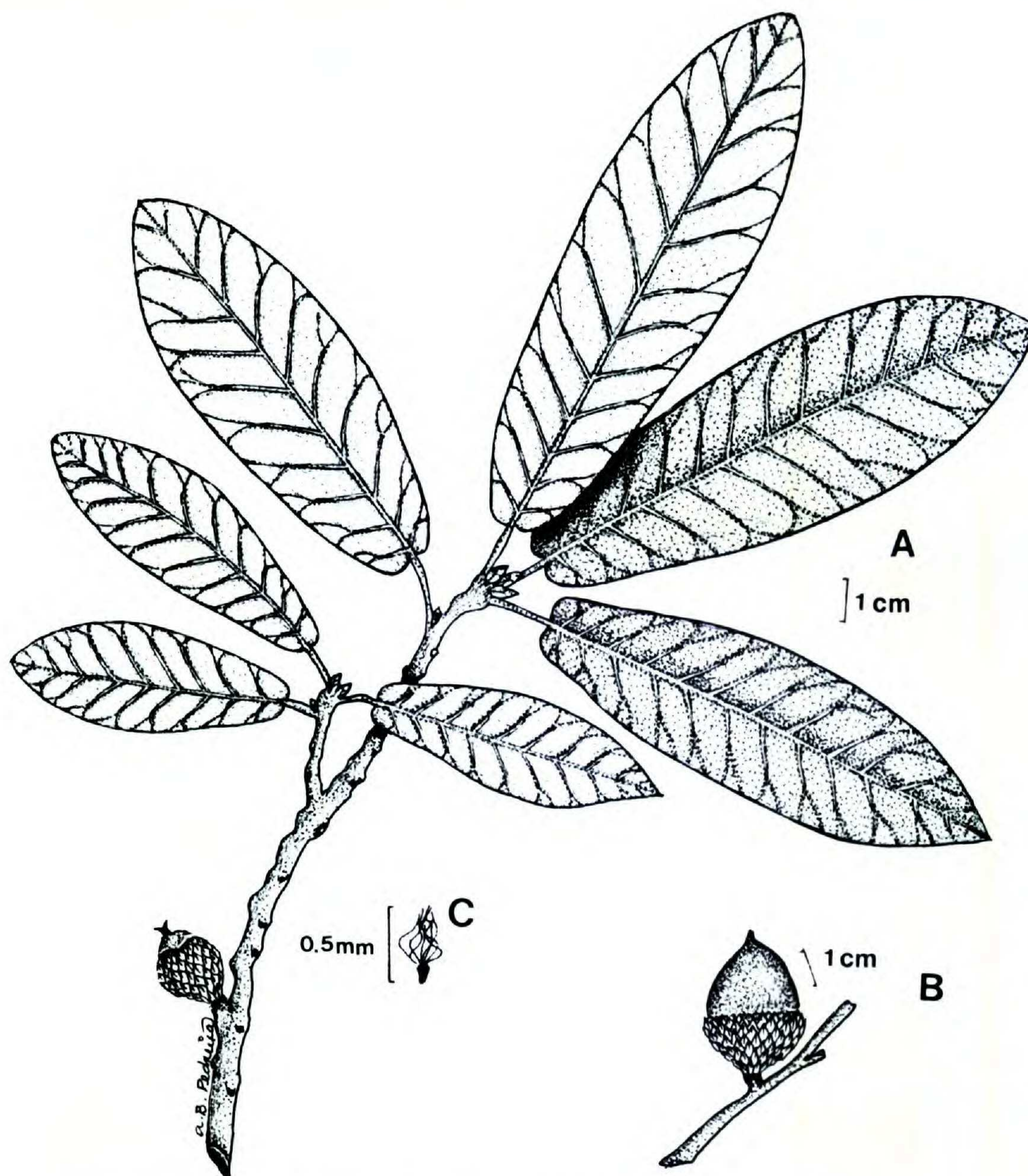


Figura 21. *Quercus mexicana.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricoma. (*Quintero 30.*)

nervadura central, ésta impresa o ligeramente elevada, las secundarias impresas; envés ligeramente más pálido, con pubescencia de tricomas estrellados contortos, que se observan como puntuaciones, uniformemente distribuidas, epidermis papilosa; pecíolos pubescentes, de (2–)3–8 mm de largo, de 0.5–1.5 mm diám.; flores desconocidas; fruto anual, solitario o en pares, sésiles o en pedúnculos de 2–9 mm de largo; cúpula hemisférica, de 10–13 mm diám., con las escamas delgadas, no engrosadas en la base, pubescentes, con el ápice subagudo o redondeado, márgenes por lo general glabros; bellota ovoide, pared interna del pericarpo lanosa, de 9–15 mm de largo, de 8–11 mm diám., incluida un tercio o la mitad de su largo en la cúpula. Figura 21.

Discusión. *Quercus mexicana* se reconoce porque sus hojas tienen bordes enteros, ápice aristado y envés con tricomas contortos que se observan como puntuaciones. *Quercus mexicana* muestra similitud con *Q. crassipes*, esta última se distingue por no presentar los tricomas contortos a manera de puntuaciones.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Chiapas, Distrito Federal Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. En bosques de *Quercus* y *Quercus–Pinus*, también en suelos erosionados y a orillas de arroyos, se asocia con *Pinus montezumae*, *P. leiophylla*, *P. teocote* y *P. rudis*, en altitudes de 2230–3050 m.

Fenología. Fructifica de julio a enero.

Nombres populares y usos. Encino, encino tezahuatl.

Hasta el momento no se tiene conocimiento sobre sus usos.

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Atizapán, 4 km al N de Atizapán, *Castilla 2723*

(IZTA); Coyotepec, Sierra de Alcaparrosa, *Rojas & Romero 156* (IZTA); Huixquilucan, Fraccionamiento La Herradura, *Domínguez s.n.* (INIF); Jilotepec, Jilotepec, *Matuda 26742* (CODAGEM); Las Peñas, *Rojas & Romero 3076* (IZTA); Ojo de Agua, *Rojas & Romero 3240* (IZTA); Temascalapa, Sierra de Guadalupe P. 3 Padres, *Ortíz s.n.* (IZTA); Cerro Gordo, *Tejero & Castilla 634* (IZTA); Tepotzotlán, Arcos del Sitio, *Ceballos 2* (IZTA); Villa del Carbón, cortina de la presa San Luis Taximay, *Tejero & Abundiz 2766* (IZTA); San Luis Taximay, *Tejero & Castilla 2723* (IZTA); Villa Nicolás Romero, 1 km al E de Lanzarote, *Rzedowski 31877* (INIF); 3 km al NW de Cahuacán, *Rzedowski 32628* (INIF).

22. Quercus scytophylla Liebmann, Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider: 180. 1854. TIPO: México. Oaxaca: Yalala a Yagochi, *Liebmann 144–6=3557* (C).

Árbol de 8–20 m de alto, de 30–50 cm diám.; ramillas de 1.5–3 mm diám., grises a castaño rojizo o negras, finamente pubescentes, con tricomas pequeños estrellados; lenticelas pálidas, de 0.5–3 mm de largo; yemas de 1–4 mm de largo, ovoides o elípticas, escamas pubescentes con los márgenes ciliados, engrosadas en la base, de color castaño; estípulas lineares, pubescentes, caedizas, membranosas, de hasta 5 mm de largo; hojas jóvenes pubescentes, haz verde amarillento con tonos cafés, con numerosos tricomas pequeños, estrellados, semejantes a los que se observan en las ramillas, tricomas de mayor tamaño se concentran en la nervadura central; hojas maduras coriáceas, generalmente obovadas, elípticas, oblanceoladas o lanceoladas, lámina (6.2–)8–14.5(–19.5) × (2.3–)4–7(–8.5) cm, ápice con un diente alargado, aristado, base obtusa o cuneada, a veces oblicua, borde engrosado, revoluto, cartilaginoso, con 1 a 7 dientes aristados a cada lado, casi desde la base de la hoja, aristas hasta de 4 mm de largo; nervaduras 5 a 9 primarias en cada lado, rectas o arqueadas, anastomosándose cerca del borde, pasando directamente al diente y luego a la arista, a veces las divisiones de las primeras lo hacen también; haz verde grisáceo, no lustroso, glabro, excepto en la base de la nervadura central, generalmente los tricomas ennegrecidos, nervaduras impresas, el aspecto general es rugoso; envés densamente pubescente, blanquecino, que cambia a amarillento y que se ennegrece con el tiempo, indumento formado por tricomas estrellados con más de 10 rayos, sésiles, epidermis ampulosa y papilosa; nervaduras central y secundarias conspicuamente elevadas, blancas; pecíolos de (0.7–)1–4 cm de largo, de 1–2 mm diám., se engrosan hacia la base, con fina pubescencia gris; amentos masculinos laxos, perianto de 1.5–2 mm diám., glabros, anteras de 1.5 mm de largo, filamentos de 1.5–2 mm de largo; fruto anual, en grupos de dos, sobre pedúnculos de 5–15 mm de largo; cúpula hemisférica, de 10–12 mm diám., escamas delgadas, pubescentes, largamente ciliadas en los bordes, ápices redondeados a agudos, adpresas; bellota ovoide, de 8–10 mm diám., de 10 mm de largo, incluída de un medio a dos tercios de su largo en la cúpula. Figura 22.

Discusión. *Quercus scytophylla* se reconoce por sus hojas dentado-aristadas, haz opaco y envés con pubescencia blanca.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Durango, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Sonora. En bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus–Quercus* y bosque mesófilo de montaña, se asocia a *Arbutus*, *Pinus oocarpa*, *Pinus teocote*, en altitudes de 900–2500 m.

Fenología. Florece en febrero y fructifica en octubre.

Nombres populares y usos. Encino prieto, encino blanco, encino rosillo.

Su madera se utiliza para la elaboración de trabajos artesanales, así como fuente celulósica de pulpa para papel (González, 1986).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Amatepec, entre Amatepec y Sultepec, *Matuda & col. 29832* (CODAGEM); Nuevo Santo Tomás de los Plátanos, *Matuda & col. 29387* (ENCB); Sultepec, El Campamento, cerca de Sultepec, *Madrigal 17* (INIF); Las Trojas, *Rodríguez 179* (INIF); Sultepequito, *Rodríguez 181* (ENCB); Tejupilco, Potrero Chico, 15 km al NW de Nanchititla, *González et al. 5436* (ENCB); Peña Bonita, Nanchititla, *Ramos s.n.* (ENCB); 2 km al NW de Nanchititla, *Rzedowski 22177* (ENCB); Temascaltepec de González, km 65 de la carretera Toluca–Temascaltepec, *Casillas 3, 9* (IZTA); Real de Arriba, *Huerta, Ramos & col. RA-6* (ENCB, INIF); presa La Carbonera, *Nah 3652* (ENCB, INIF); km 30 de la carretera federal 130, cercanías de Mesón Viejo, *Orozco 49-B* (IZTA); Real de Arriba, *Ramos & Rocha 96* (INIF); km 51 de la carretera Toluca–San Diego Cuentla, *Rojas & Romero 3212* (INIF); Valle de Bravo, Casas Viejas, *Huerta & col. CV-23* (ENCB, INIF); Valle de Bravo, *Martínez 2604* (ENCB); Zacualpan, km 6 de la carretera Zacualpan–Mamatla, *Fragoso 152* (IZTA); Zacualpan, *Matuda & col. 30298, 30299* (ENCB); km 2–3 de la carretera Campana de Plata–Subestación Coronas, *Tejero & Castilla 1734* (IZTA).

23. Quercus urbanii Trelease, Proc. Amer. Philos. Soc. 60: 32, pl. 2. 1921. TIPO: México. Michoacán a Guerrero, Sierra Madre, 20 June 1899, *E. Langlassé 1066* (B).

Árbol de 4–10 m de alto, tronco de 20–30 cm diám.; ramillas gruesas, con costillas, de 5–11 mm diám., densamente pubescentes, pubescencia amarillenta, gris-amarillenta o negra, formada por

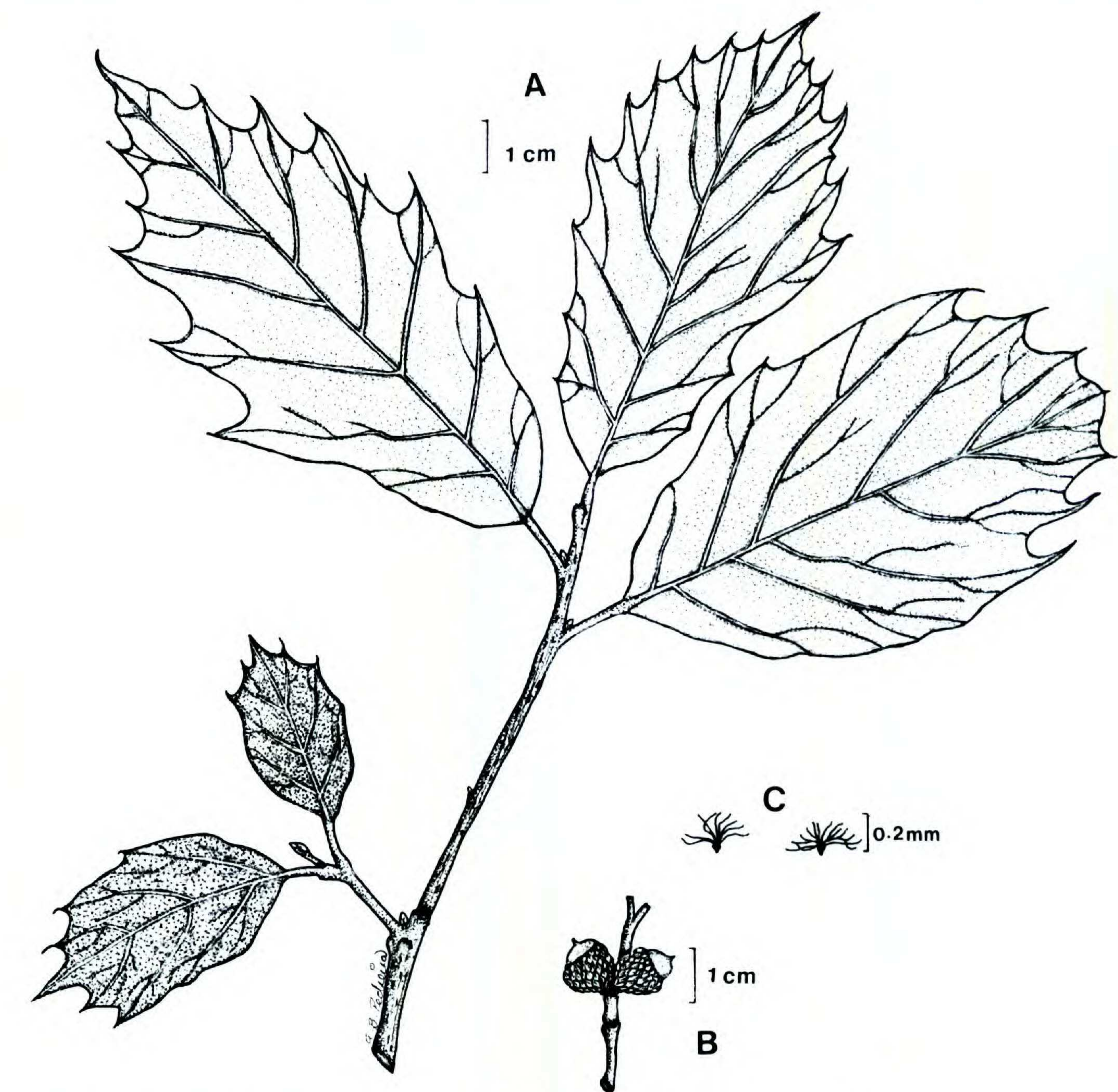


Figura 22. *Quercus scytophylla.*—A. Rama. —B. Fruto. —C. Tricomas. (*Orozco 49b.*)

tricomas estrellados estipitados con las ramas erectas y por abundantes tricomas glandulares sobre la epidermis, corteza castaño-rojiza a negra; lenticelas inconspicuas debido a la pubescencia, en las ramas más gruesas éstas miden hasta 4 mm de largo; yemas de 5–10 mm de largo, ovoides, color castaño, las escamas engrosadas en la base, glabrescentes las exteriores, densamente pubescentes las interiores; estípulas de 7 mm de largo, de 1 mm diám., pubescentes principalmente en la base y bordes, persistentes en las yemas; hojas jóvenes pubescentes, haz cubierto por tricomas glandulares rojizos, tricomas simples dispersos y tricomas estrellados largos, estos últimos principalmente en los bordes, envés con pubescencia blanca formada por tricomas estrellados muy largos; hojas maduras, rígidas, gruesas, panduriformes, obovadas, suborbiculares, orbiculares u ovado-elípticas, lámina (12–)15–30 × (12–)17–34 cm, a veces más larga que ancha, ápice obtuso, a veces algo escotado, base profundamente cordada, borde revoluto, grueso, cartilaginoso, entero, dentado u ondulado, con (5–)10–20 aristas por lado, en las ⅔ partes superiores, a veces desde la base, aristas de hasta 4 mm de largo; nervaduras de 9 a 11 en cada lado, ascendentes, algunas forman directamente las aristas, la mayoría se ramifican cerca del borde; haz verde pálido, algo lustroso, rugoso, glabro, excepto en las nervaduras principales y primarias en donde se encuentran tricomas glandulares simples y estrellados, nervaduras impresas a ligeramente elevadas; envés con tomento de aspecto lanoso, amarillento, formado por tricomas estrellados, estipitados con rayos de hasta 3 mm de largo, enredados, cubriendo uniformemente la epidermis papilosa y glandulosa, nerva-

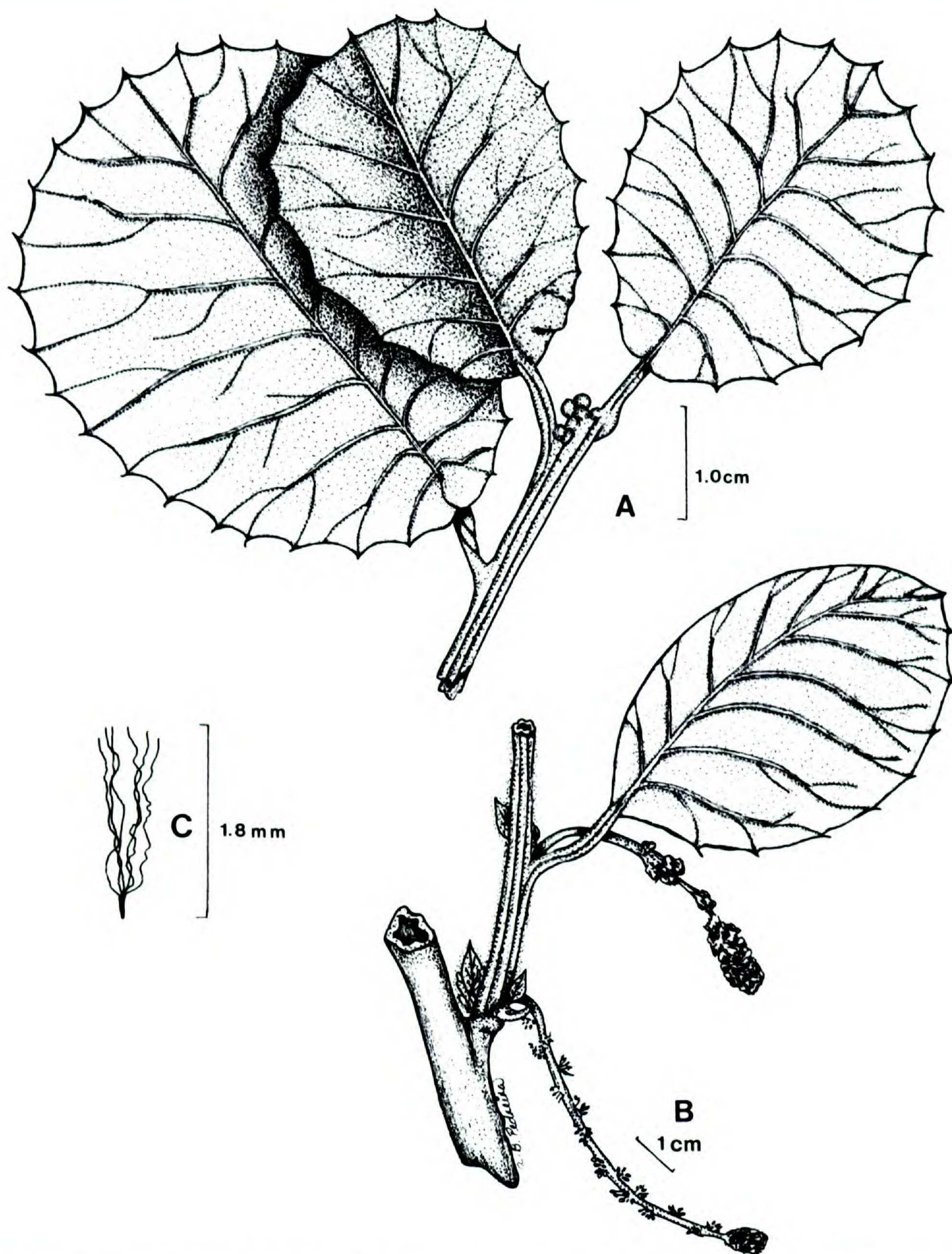


Figura 23. *Quercus urbanii.*—A. Rama. —B. Inflorescencias masculinas. —C. Tricoma. (*Torres 197*; *González 5017*.)

duras elevadas; pecíolos de 3–4 cm de largo, de 2–4(–6) mm diám., tomentosos, se ennegrecen con la edad; amentos masculinos de 13–23 cm de largo, raquis densamente tomentoso, perianto de 6 mm diám., glabro, excepto los bordes de los lóbulos que son ciliados, anteras apendiculares, de 2–2.5 mm de largo, filamentos de 2 mm de largo; amentos femeninos de 10 a 20 flores en pedúnculos gruesos, con tomento abundante de color amarillo; frutos en grupos de 5 a 10 o más, en pedúnculos de 7.5–9 cm de largo, de 4–5 mm diám., con denso tomento amarillento que se obscurece y cae con el tiempo; cúpula de 8–12 mm diám., escamas pubescentes con los ápices redondeados a truncados; bellota ovoide, pared interna del pericarpo lanosa, de 10 mm de largo, de 8–10 mm diám., incluída de un tercio a un medio de su largo en la cúpula. Figura 23.

Discusión. Se reconoce por sus hojas grandes,

acucharadas, el tomento del envés amarillo y sus ramillas gruesas.

Distribución y hábitat. En México en los estados de Durango, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Nayarit, Sonora y Zacatecas. En bosques de *Pinus–Quercus* y bosque mesófilo de montaña, asociado con *Quercus scytophylla, Q. crassifolia, Q. obtusata, Q. laurina, Pinus montezumae, P. pseudostrobus, P. oocarpa* y *Alnus*, en altitudes de 1400–2500 m.

Fenología. Florece en diciembre y fructifica en octubre.

Nombres populares y usos. Encino.

Su madera se usa como leña (González, 1986); se sabe que también es utilizada para la elaboración de arados y los frutos sirven para alimentar ganado porcino (Vázquez, 1992).

Ejemplares examinados. MÉXICO. **Estado de México**: Sultepec, entre Sultepec y el paraje El Campamento, *Madrigal 25* (ENCB, INIF); La Cieneguilla, *Rodríguez 161* (INIF); km 12 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 197* (IZTA); km 18 carretera Sultepec–San Miguel Totolmoloya, *Torres 428* (IZTA); Tejupilco, 5 km al SW de Nanchititla, *González 5017* (ENCB); Los hormigueros, Nanchititla, *Hernández 1747* (INIF); 12 km de El Corupo a Nanchititla, *Rojas & Romero 3955* (IZTA); Puerto del Embocadero, 7 km al W de Luvianos, *Rzedowski 22126* (ENCB, INIF); Nanchititla, alrededores de la Población, *Rzedowski 30307* (ENCB); Zacualpan, Zacualpan, *Matuda 30314* (CODAGEM).

Literatura Citada

Aguilar, E. & S. Romero. 1995. Estudio taxonómico de cuatro especies de encino (*Quercus*) descritas por Warburg. Acta Bot. Mex. 31: 63–71

Arcia, G. 1979. Anatomía y Características Físicas de la Madera de Tres Especies de Encino del Estado de México. Tesis, Esc. Nac. Agric. México.

Bello, M. & J. Labat. 1987. Los Encinos (*Quercus*) del Estado de Michoacán, México. Centre d'Etudes Mexicaines et Centramericaines, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, México.

Camacho, P. 1985. Estudio del Uso del Bosque para la Extracción de Leña, Madera para Construcción de Casas y Fabricación de Herramientas en una Comunidad Otomí. San Andrés Timilpan, Estado de México. Tesis de Licenciatura, UNAM, México.

Camus, A. 1938. Les chênes, monographie du genre *Quercus*. Paul Lechevalier, Paris.

Chino, V. & P. Jacques. 1986. Contribución al Conocimiento de la Flora Medicinal de Quimixtlán, Puebla. Tesis de Licenciatura, UNAM, México.

De La Paz O., C. 1976. Características Anatómicas de Cinco Encinos de México. Bol. Técn. Inst. Nac. Invest. Forest. No. 46. México.

———. 1982. Estructura Anatómica de Cinco Especies del Género *Quercus*. Bol. Técn. Inst. Nac. Invest. Forest., México, No. 88.

———. 1985. Características Anatómicas de Siete Especies del Género *Quercus*. Bol. Técn. Inst. Nac. Invest. Forest., México, No. 88.

González, V. 1986. Contribución al Conocimiento del Género *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de Jalisco. Inst. Bot. Univ. Aut., Guadalajara, México.

INEGI. 1987. Sintesis Geográfica. Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de México. Secretaria de Programación y Presupuesto, México.

Martínez, M. 1954. Los Encinos del Estado de México. Comisión Botánica Exploradora del Estado de México. Gobierno del Estado de México, Dirección de Agricultura y Ganadería, Toluca, Estado de México, México.

McVaugh, R. 1974. Flora Novo-Galiciana. Contr. Univ. Michigan Herb. 12, I: 1–93.

Muller, C. & R. McVaugh. 1972. The oaks (*Quercus*) described by Née (1801), and by Humboldt & Bonpland (1809), with comments on related species. Contr. Univ. Michigan Herb. 9(7): 507–522.

Nixon, K. 1993a. Infrageneric classification of *Quercus* (Fagaceae) and typification of sectional names. Ann. Sci. Forest. 50: 25–34.

———. 1993b. The genus *Quercus* in Mexico. Pp. 447–458 *en* T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (editores), Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution. Oxford Univ. Press, Oxford.

Pennington, C. W. 1969. The Tepehuán of Chihuahua, Their Material Culture. Univ. Utah Press, Salt Lake City.

Romero, R., C. Rojas & S. Gómez. 2000. Flores hermafroditas de *Quercus glaucoides* Mart. & Gal. (Fagaceae) en el Estado de Michoacán, México. Acta Bot. Mex. 52: 49–54.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México.

——— & G. C. de Rzedowski. 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México 1: 104–114. Ed. Continental S.A., México.

Trelease, W. 1924. The American oaks. Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 1–55, pl. 1–420.

Vázquez, V. 1992. El Género *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de Puebla. Tesis, UNAM, México.